

**Министерство экологии и природных ресурсов
Республики Казахстан**

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ТОО «Nordgold ЕК»

А.С. Баялинов



ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

**План горных работ
Промышленная разработка месторождения
центральный Мукур открытым способом
(область Абай)**

Директор
ТОО «Legal Ecology Concept»



Мустафаева С. И.

г. Усть-Каменогорск. 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-эколог

З. Юхнец

Юхновец З. И.

АННОТАЦИЯ

Отчет о возможных воздействиях выполнен для решений Плана горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (область Абай)».

Выполнение Отчета о возможных воздействиях к Рабочему проекту осуществляет ТОО «Legal Ecology Concept», обладающее правом на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды - лицензия №02943Р от 25.07.2025г.

Основная цель экологической оценки – определение экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработка рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Под оценкой воздействия на окружающую среду понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, включающий в себя стадии, предусмотренные ст. 67 Экологического Кодекса.

Согласно ст.67 Экологического кодекса Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии:

- 1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям настоящего Кодекса, а также в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;
- 2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;
- 3) подготовку отчета о возможных воздействиях;
- 4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;
- 5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;
- 6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с настоящим Кодексом.

Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной:

- 1) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 1 приложения 1 к настоящему Кодексу с учетом указанных в нем количественных пороговых значений (при их наличии);
- 2) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу с учетом указанных в нем количественных пороговых значений (при их наличии), если обязательность проведения оценки воздействия на окружающую среду в отношении такой деятельности или таких объектов установлена в заключении о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности;
- 3) при внесении существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, указанных в подпунктах 1) и 2) настоящего пункта, в отношении которых ранее была проведена оценка воздействия на окружающую среду;
- 4) при внесении существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу, в отношении которых ранее было выдано заключение о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения оценки воздействия на окружающую среду, в случаях, когда обязательность проведения оценки воздействия на окружающую среду таких существенных изменений установлена в заключении о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности.

Для организации оценки возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду:

1) инициатор намечаемой деятельности представляет проект отчета о возможных воздействиях в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в соответствии с пунктами 6 – 8 статьи 72 ЭК;

2) инициатор намечаемой деятельности распространяет объявление о проведении общественных слушаний в соответствии с пунктом 4 статьи 73 ЭК;

3) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в случае, предусмотренном пунктом 19 статьи 73 ЭК, создает экспертную комиссию;

4) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды выносит заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со статьей 76 ЭК;

5) инициатор намечаемой деятельности организует проведение послепроектного анализа в соответствии со статьей 78 ЭК.

Проект отчета о возможных воздействиях должен быть представлен в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды не позднее трех лет с даты вынесения уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. В случае пропуска инициатором указанного срока уполномоченный орган в области охраны окружающей среды прекращает процесс оценки воздействия на окружающую среду, возвращает инициатору проект отчета о возможных воздействиях и сообщает ему о необходимости подачи нового заявления о намечаемой деятельности.

Инициатор намечаемой деятельности (заказчик проекта) – ТОО «Nordgold ЕК».

Юридический адрес: 071400, Республика Казахстан, область Абай, Семей Г. А., г. Семей, улица Шмидта, дом № 18а, БИН 190940021636, e-mail: astanageogarat@mail.ru.

Категория объекта.

Согласно разделу 1 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к **I категории объектов**, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно п. 2.2. раздела 1 Приложения 1 Экологического кодекса Республики Казахстан Карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га, или добыча торфа, при которой территория превышает 150 га относятся к *Перечню видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.*

Для разработки Отчета о возможных воздействиях были использованы исходные материалы:

- План горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (область Абай)»;
- Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;
- фондовые материалы и литературные источники.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами ...	12
1.1.1. Географо-экономические условия района	12
1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий).....	16
1.2.1. Характеристика климатических условий.....	16
1.2.2. Характеристика современного состояния воздушной среды.....	18
1.2.3. Водные ресурсы.....	19
1.2.4. Недра	21
1.2.5. Земельные ресурсы и почвы.....	22
1.2.6. Растительный и животный мир.....	23
1.2.7. Социально-экономическая сфера	25
1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности	25
1.3.1. Полнота и уровень детализации достоверной информации об изменениях состояния окружающей среды должны быть не ниже уровня, достижимого при затратах на исследование, не превышающих выгоды от него	26
1.3.2. Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию всех видов намечаемой и осуществляемой деятельности	26
1.4. Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	26
1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	26
1.5.1. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.....	26
1.5.1.1. Существующее состояние горных работ	26
1.5.1.2. Способ разработки месторождения и календарный график отработки запасов	27
1.5.1.3. Потери и разубоживание руды.....	29
1.5.1.4. Горнотехнические условия отработки	32
1.5.1.5. Границы и главные параметры карьеров	34
1.5.1.6. Вскрытие месторождений	35
1.5.1.7. Система разработки	37
1.5.1.8. Технология постановки уступов в конечное положение.....	41
1.5.1.9. Горнотранспортное оборудование	41
1.5.1.10. Электроснабжение и связь	42

1.5.1.11. Отвальное хозяйство	43
1.5.1.12. Расчет водопритока в карьеры, карьерный водоотлив	47
1.5.2. Организация производства ВР	49
1.5.2.1. Буровзрывные работы.....	49
1.5.2.2. Взрывные работы	51
1.5.3. Вспомогательные работы	54
1.5.3.1. Внутрикарьерные дороги	55
1.5.3.2. Рекультивация нарушенных горными работами земель	56
1.5.3.3. Водоснабжение, канализация.....	57
1.5.3.4. Генеральный план	58
1.5.3.5. Охрана труда и промышленная санитария	60
1.5.3.6. Административно-бытовые и санитарные помещения	61
1.5.3.7. Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.....	61
1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом.....	62
1.7. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности.....	88
1.8. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия	88
1.8.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	88
1.8.1.1. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	88
1.8.1.2. Анализ объектов технологического нормирования.....	96
1.8.1.3. Сведения об аварийных и залповых выбросах.....	97
1.8.1.4. Характеристика пылегазоочистного оборудования.....	100
1.8.1.5. Расчет рассеивания выбросов и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере.....	100
1.8.1.6. Уточнение границ области воздействия объекта.	101
1.8.1.7. Обоснование размеров санитарно-защитной зоны.	102
1.8.1.8. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий	103
1.8.1.9. Характеристика ожидаемого воздействия на атмосферный воздух	110
1.8.1.10. Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на атмосферный воздух	111
1.8.1.11. Предложения по организации мониторинга атмосферного воздуха....	112

1.8.2.	Оценка воздействия на водные ресурсы	115
1.8.2.1.	Потребность в водных ресурсах	115
1.8.2.2.	Характеристика источника водоснабжения	116
1.8.2.3.	Характеристика водоотведения	116
1.8.2.4.	Характеристика приемника сточных вод.....	118
1.8.2.5.	Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов.....	121
1.8.2.6.	Предложения по предупреждению аварийных сбросов карьерных вод.....	125
1.8.2.7.	Контроль за соблюдением нормативов ПДС	126
1.8.2.8.	Гидрогеологическая характеристика	128
1.8.2.9.	Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на водные ресурсы.....	129
1.8.3.	Оценка воздействия на животный и растительный мир.....	130
1.8.3.1.	Растительный мир	130
1.8.3.2.	Животный мир.....	134
1.8.4.	Оценка воздействия на земельные ресурсы.....	137
1.8.4.1.	Характеристика современного состояния почвенного покрова	137
1.8.4.2.	Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров	138
1.8.4.3.	Предложения по мониторингу почв.....	139
1.8.4.4.	Рекультивация нарушенных земель	140
1.8.4.5.	Почвоохранные мероприятия	142
1.8.5.	Оценка воздействия на недра.....	142
1.8.5.1.	Геологическое строение месторождения.....	142
1.8.5.2.	Структура рудного поля	145
1.8.5.3.	Характеристика рудных зон и рудных тел месторождения.....	146
1.8.5.4.	Состояние запасов месторождения Центральный Мукур.....	151
1.8.5.5.	Рациональное и комплексное использование недр.....	153
1.8.5.6.	Мероприятия по охране и рациональному использованию недр.....	153
1.8.5.7.	Экологические требования при проведении операций по недропользованию и меры по их исполнению	154
1.8.6.	Физические воздействия.....	158
1.8.6.1.	Солнечная радиация.....	158
1.8.6.2.	Акустическое воздействие	159
1.8.6.3.	Вибрация	161
1.8.6.4.	Тепловое воздействие	163
1.8.6.5.	Электромагнитные излучения.....	163
1.8.6.6.	Характеристика радиационной обстановки в районе проведения работ.....	164
1.9.	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в	

том числе отходов, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования	165
1.9.1. Виды и объемы образования отходов	166
1.9.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)	176
1.9.3. Мероприятия по снижению вредного воздействия отходов	183
2. Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов	184
2.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности	184
2.2. Граница области воздействия объекта	186
3. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды	187
3.1. Обоснование применения намечаемого вида деятельности	187
3.2. Варианты осуществления намечаемой деятельности	188
4. Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности	189
5. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами ..	192
6. Обоснование предельного количества отходов по их видам	192
7. Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности	194
8. Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации	195
9. Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях) ..	208
10. Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, предусмотренные пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 Кодекса	211
11. Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный	

анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах.....	214
12. Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу	216
13. Способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления	217
14. Предложения по организации производственного экологического контроля	219
14.1. Цель и задачи производственного экологического контроля	219
14.2. Производственный мониторинг.....	219
14.2.1. Операционный мониторинг	220
14.2.2. Мониторинг эмиссий	220
14.2.3. Мониторинг воздействия.....	225
15. Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях	231
16. Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний	232
17. Краткое нетехническое резюме с обобщением информации в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду	233
Список источников информации.....	249
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	250

ВВЕДЕНИЕ

Защита окружающей среды является важнейшей социально-экономической задачей общества. Одной из проблем которой является ликвидация возможных негативных экологических последствий.

Охрана окружающей среды от загрязнения – не только важная социальная задача, но и серьезный фактор повышения эффективности общественного производства.

Согласно п.2 ст.48 Экологического Кодекса Республики Казахстан целью экологической оценки является подготовка материалов, необходимых для принятия отвечающих цели и задачам экологического законодательства Республики Казахстан решений о реализации намечаемой деятельности или разрабатываемого документа.

Ранее оценка воздействия на окружающую среду в рамках данного проекта не проводилась. Заключение о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения оценки воздействия на окружающую среду ранее не выдавалось.

План горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (Абайская область)» (далее План) выполнен на основании утвержденных комитетом геологии министерства промышленности и строительства Республики Казахстан № 31-09/1928 от 16.06.2025г. минеральные ресурсы и минеральные запасы золотосодержащих руд месторождения Центральный Мукур в области Абай приняты на государственный учет недр по состоянию на 01.01.2025г.

ТОО «Nordgold ЕК» произвело обобщение имеющихся материалов по разведке и эксплуатации за период 1999-2012гг. и данные геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Nordgold ЕК» на месторождении Центральный Мукур в 2023-24гг. и выполнило Подсчет запасов окисленных золотосодержащих руд месторождения для открытой отработки по состоянию на 01.01.2025г.

Специалистами ТОО «Геопроект Восток» выполнены работы по разработке отчета «Оценка минеральных ресурсов и запасов, окисленных руд месторождения Центральный Мукур по состоянию на 01.01.2025 г.» по стандарту KAZ RC по договору с ТОО «Nordgold ЕК».

Согласно «Правил ведения единого государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 минеральные ресурсы и минеральные запасы золотосодержащих окисленных руд месторождения Центральный Мукур в области Абай приняты на государственный учет недр по состоянию на 01.01.2025г. в следующих количествах:

Таблица 1

Показатели	Ед. изм.	Минеральные ресурсы				Минеральные запасы
		Выявленные (рудное тело №3 охранный целик)	Выявленные (в контурах оптимизации)	Всего Выявленные	Предполагаемые	Вероятные
руда	тыс.т.	79,3	2 073	2 152,3	50	2 102
золото	кг	93,3	2 077,80	2 171,1	51,60	1 871
содержание Au	г/т	1,18	1,00	1,01	1,04	0,89

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду разработан на основании Рабочего Проекта и технического задания на проектирование.

Данные проектные материалы выполнены в соответствии со следующими нормативными документами:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК - регулирует отношения в области охраны, восстановления и сохранения окружающей среды, использования и воспроизводства природных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, в пределах Республики Казахстан;

- «О недрах и недропользовании» Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК – регулирование проведения операций по недропользованию в целях обеспечения защиты интересов РК и ее природных ресурсов, рационального использования и охраны недр РК, защиты интересов недропользователей, создания условий для равноправного развития всех форм хозяйствования, укрепления законности в области отношений по недропользованию;

- Закон РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593 - призван обеспечить эффективную охрану, воспроизводство и рациональное использование животного мира, воспитание настоящего и будущих поколений в духе бережного и гуманного отношения к живой природе;

- Водный кодекс РК от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК - регулирование водных отношений в целях обеспечения рационального использования вод для нужд населения, отраслей экономики и окружающей природной среды, охраны водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод, укрепления законности в области водных отношений;

- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;

- Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246;

- «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;

- Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;

- Классификатор отходов, утвержденный Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

Основным руководящим документом при разработке проекта Отчета о возможных воздействиях является «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами

1.1.1. Географо-экономические условия района

Месторождение Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в Абайской области Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17км к востоку. Район работ пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время.

Рельеф района типично мелкосопочный. Абсолютные отметки колеблются в пределах 200-400м над уровнем моря. Относительные превышения составляют 10-50м. Положительные формы рельефа представлены грядами, гривами и отдельными возвышенностями, вытянутыми в северо-западном направлении и разделенными широкими долинами. В сейсмическом отношении месторождение находится в районе, характеризующимся спокойной обстановкой.

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена р. Мукур, пересекающей месторождение в субмеридиональном направлении. Река Мукур берет начало в отрогах гор Бельтерек, имеет общую протяженность 40км и впадает в р. Иртыш в 13км ниже г.Семей. Река имеет постоянный сток только в периоды снеготаяния и обильных дождей. В остальное время года река пересыхает, образуя отдельные плёсы. Источниками водоснабжения местного населения являются колодцы с солоноватой водой.

Климат района резко-континентальный. Максимальная температура самого жаркого времени (июль-август) +32°– +42°С, минимальная температура в январе -35° – -40°С. Преобладающее направление ветров западное. Количество осадков не превышает 210-230 мм в год. Глубина промерзания грунта до 1,5м. Электроэнергией месторождение снабжается от ЛЭП Алтайско-Экибастузской энергосистемы, проходящей через западный фланг месторождения. Параллельно с ней проходит телефонная линия Семей-Карасу. Обзорная карта района работ представлена на рис.1.1.1.

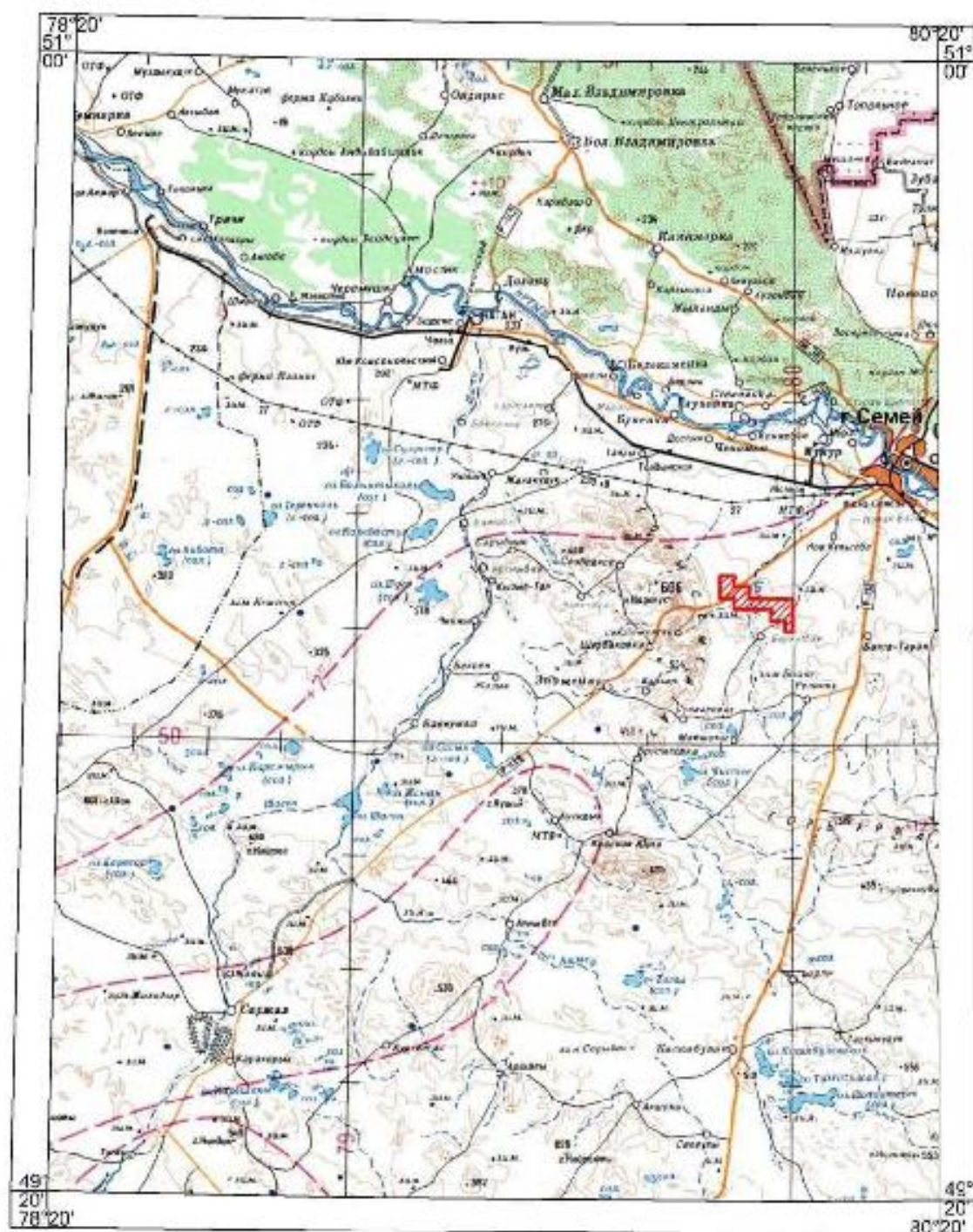
Месторождение обрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

Питьевое и санитарно-гигиеническое водоснабжение работников предприятия осуществлялось за счет привозной воды (из г.Семей). Техническое водоснабжение и водоснабжение для приготовления цианистых растворов осуществлялось за счет подземных вод, поступающих из скважин водозабора, пробуренных в районе площадки кучного выщелачивания.

В районе работ разрабатывается месторождение каменных углей Каражыра, открыто новое месторождение каменного угля Служон, действуют золотодобывающие рудники Джерек, Суздальский. В 15км к северу от месторождения работает карьер по добыче глины для Семипалатинского цементного завода, к югу от месторождения, в горах Семейтау, разведаны месторождения витрофира (Бабеновское, Айгыр-Мойынты), идущего в качестве активной минеральной добавки при производстве цемента и в качестве сырья для производства витрозита – легкого наполнителя бетонов.

Обзорная карта района работ
Масштаб 1 : 1 000 000



Граница территории участка недр (18 блоков)
Лицензия ТОО "NordGold EK" на разведку
ТПИ №469-EL от 24.12.2019г.

Рис.1 Обзорная карта

Рис. 1. Обзорная карта района работ

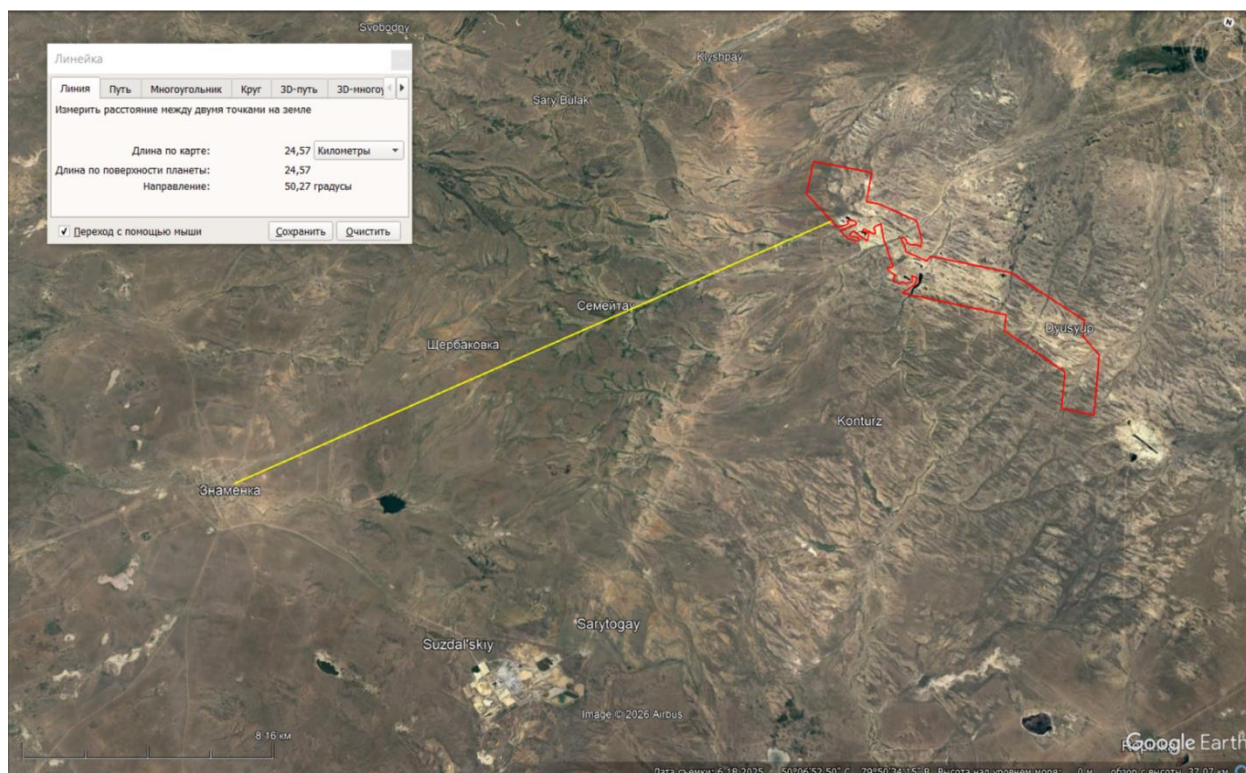


Рис. 2. Ситуационная карта расположения месторождения Центральный Мукур относительно ближайшего населенного пункта (с. Кокентау (Знаменка))

Координаты угловых точек участка добычи

Таблица 2

Угловые точки	Координаты угловых точек лицензионной площади					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	мин.	сек.	градусы	мин.	сек.
1	50	14	44	79	50	00
2	50	14	45	79	52	00
3	50	14	00	79	52	00
4	50	14	00	79	52	26
5	50	13	47	79	53	44
6	50	13	20	79	54	00
7	50	13	10	79	54	00
8	50	13	12	79	53	51
9	50	13	10	79	53	40
10	50	13	12	79	53	33
11	50	13	18	79	53	28
12	50	13	19	79	53	23
13	50	13	16	79	53	19
14	50	13	08	79	53	28
15	50	12	59	79	53	33
16	50	12	52	79	54	16
17	50	13	00	79	54	21
18	50	13	00	79	57	00

19	50	12	15	79	59	27
20	50	11	53	79	59	27
21	50	11	32	80	00	00
22	50	10	12	80	00	00
23	50	10	12	79	59	00
24	50	11	00	79	59	00
25	50	11	38	79	57	00
26	50	12	00	79	57	00
27	50	12	00	79	53	39
28	50	12	05	79	53	46
29	50	12	14	79	53	59
30	50	12	25	79	54	03
31	50	12	27	79	53	52
32	50	12	19	79	53	55
33	50	12	14	79	53	42
34	50	12	16	79	53	36
35	50	12	12	79	53	33
36	50	12	15	79	53	17
37	50	12	23	79	53	20
38	50	12	27	79	53	07
39	50	12	31	79	53	03
40	50	12	34	79	53	14
41	50	13	11	79	52	46
42	50	13	32	79	52	36
43	50	13	25	79	52	23
44	50	13	16	79	52	29
45	50	13	15	79	52	25
46	50	13	19	79	52	05
47	50	13	16	79	52	03
48	50	13	15	79	52	16
49	50	13	03	79	52	16
50	50	13	13	79	51	45
51	50	13	07	79	51	38
52	50	13	05	79	51	43
53	50	13	05	79	51	56
54	50	13	00	79	51	59
55	50	13	00	79	51	38
56	50	13	10	79	51	20
57	50	13	17	79	51	34
58	50	13	24	79	51	49
59	50	13	29	79	51	44
60	50	13	26	79	51	29
61	50	13	23	79	51	33
62	50	13	20	79	51	29

63	50	13	14	79	51	13
64	50	13	53	79	50	00
Испрашиваемая территория S = 27.31 км ²						

1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий)

1.2.1. Характеристика климатических условий

Климатические характеристики для района расположения месторождения представлены по данным метеостанций Семей (высота 195 м) и Чалобай (высота 365 м).

Климат описываемого района резко континентальный, с засушливым жарким летом и малоснежной продолжительной холодной зимой.

Согласно карте климатического районирования, этот климатический район относится к категории 1В, ветровая нагрузка – 3 район, снеговая нагрузка – 4 район. Вес снегового покрова 100 кг/м², нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 2,1 м.

Месторождение Мукур находится в засушливой полупустынной зоне, с низким среднегодовым количеством осадков (275 мм).

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки -38 °С, самых холодных суток -40 °С.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца -16,6 °С, наиболее жаркого +22,9 °С. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 21 ноября, сходит 3 апреля.

Режим ветра носит материковый характер. Определяется он, в основном, местными барико-перкуляционными условиями. Наряду с этим в районах с изрезанным рельефом местности отмечаются различные по характеру проявления: местные ветры – горно-долинные, бризы, фены и т.д.

Среднемесячное, годовое, максимальное количество осадков и испарение с водной поверхности, мм

Таблица 3

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
x	17,5	16	19,5	22	31	37	41,5	30	23	31	30	22,5	275
z	--	--	--	52	90	110	116	102	76	50	--	--	569

x – среднемесячное и годовое количество осадков;

z – испарение с водной поверхности.

Среднемесячные, годовые и экстремальные значения температуры и относительная влажность воздуха

Таблица 4

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с г. Семей													
t, °C _{ср}	-16,4	-15,8	-8,6	4,6	14,1	19,8	21,9	19,3	13,0	4,4	-6,0	-13,6	3,1
t _{max}	5	7	24	33	38	40	42	42	38	30	18	8	42
t _{min}	-47	-45	-41	-26	-10	-1	4	-1	-8	-19	-49	-46	-49
r, %	75	75	78	63	51	54	59	61	60	68	76	76	66
м/с г. Чалобай													
t, °C _{ср}	-15,7	-14,9	-7,7	4,5	12,6	18,2	20,5	17,8	12,0	4,1	-6,7	-13,4	2,6
t _{max}	6	9	22	32	37	40	41	39	36	28	18	7	41
t _{min}	-46	-49	-40	-30	-12	-4	1	-5	-10	-19	-45	-47	-49
r, %	72	73	75	65	57	57	58	59	59	65	72	72	65

Повторяемость направлений ветра, штилей, скорость ветра по направлениям

Таблица 5

Направ- ление	Январь				Июль			
	Скорость, м/с		Повторяе- мость, %	Штиль, %	Скорость, м/с		Повторяе- мость, %	Штиль, %
	Средн.	Макс.			Средн.	Макс.		
С	2,7	4,3	2	4	3,7	4,4	15	20
СВ	3,2		3		3,6		13	
В	3,6		44		2,6		15	
ЮВ	4,3		18		3,1		7	
Ю	5,2		8		2,8		6	
ЮЗ	5,0		11		4,4		9	
З	3,6		11		3,8		19	
СЗ	3,2		3		3,3		16	

Суточный максимум осадков различной обеспеченности

Таблица 6

Метеостанция	Средний максимум, мм	Обеспеченность, %				
		20	10	5	2	1
Семей	26	25	30	34	38	42

Средняя месячная и годовая скорости ветра

Таблица 7

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с г. Семей													
V _{ср} , м/с	3,0	2,9	2,8	2,9	3,0	2,7	2,5	2,3	2,2	2,8	3,0	2,9	2,8
V _{max} , м/с	24	24	24	28	20	20	20	24	24	20	18	20	28
м/с г. Чалобай													
V _{ср} , м/с	4,2	3,7	3,1	3,0	2,9	2,7	2,5	2,4	2,4	3,2	3,8	4,2	3,2
V _{max} , м/с	24	24	20	28	24	20	18	20	24	20	24	20	28

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района проведения горных работ

Таблица 8

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	21,1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-28,9
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13.0
СВ	7.0
В	18.0
ЮВ	16.0
Ю	10.0
ЮЗ	11.0

З	16.0
СЗ	9.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	5.0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	12.0

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха района. Проведение добычных работ будет осуществляться на территории месторождения Центральный Мукур. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17 км к востоку.

Исходя из отсутствия в районе расположения крупных источников загрязнения атмосферы, и согласно РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (таблица 9.15) расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух проводится без учета фоновых концентраций.

1.2.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Современное состояние воздушного бассейна рассматриваемого региона описано в соответствии с данными информационного бюллетеня по Восточно-Казахстанской области и области Абай РГП «Казгидромет» за февраль 2026 года по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

Согласно наблюдениям Департамента охраны общественного здоровья, основными источниками загрязнения воздушного бассейна в городах области являются предприятия теплоэнергетики, промышленности и автотранспорта.

В сельских населенных пунктах загрязнения атмосферного воздуха наблюдаются от стационарных источников - котельных.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Семей проводятся на 4 автоматических станциях.

В целом по городу определяется 6 показателей: *диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, озон.*

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Семей за февраль 2026 года

По данным сети наблюдений г. Семей, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный, он определялся значением НП=9% (повышенный уровень) и СИ=1,8 (низкий уровень) по оксиду углерода в районе поста №3 (ул. Декоративная, 26).

Максимально-разовая концентрация оксид углерода составила – 1,8 ПДКм.р., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Среднесуточная концентрация диоксида азота составила – 1,2 ПДКс.с., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) отмечены не были.

Регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе не проводятся.

Согласно данным филиала РГП «Казгидромет» на месте разрабатываемого проекта, мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в связи с отсутствием стационарных постов наблюдения, не производится. Атмосферный воздух в районе проведения работ, находится в качественном состоянии, ниже или в пределах нормативов предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. В районе намечаемой деятельности контроль состояния атмосферного воздуха не ведется.

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на территории Кокентауского сельского округа, а именно на территории планируемых работ, информация о расчетных фоновых концентрациях загрязняющих веществ *не предусматривается*.

Специфика производственного процесса, позволяет сделать вывод, что в данном случае наиболее вероятным и значительным фактором загрязнения атмосферы будет являться пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время уровень загрязнения пылью неорганической не превышает значений установленных нормативов.

1.2.3. Водные ресурсы

Поверхностные воды.

Район месторождения Центральный Мукур расположен в зоне засушливых степей и характеризуется напряженным водным балансом. Гидрографическая сеть развита слабо. Единственным водотоком является река Мукур и ее левый приток Узунбулак, имеющий сезонный характер стока. Поверхностный сток реки незначителен, основной объем его проходит в период снеготаяния (до 0,61м³/с), а в летнее-осеннюю и зимнюю межень составляет 0,021-0,052 м³/с, в засушливые годы отсутствует вообще. По химическому составу вода реки Мукур сульфатно-карбонатная с минерализацией до 0,9г/л. В меженный период вода в оставшихся плесах имеет большую концентрацию солей, минерализация повышается до 3,5г/л.

Район характеризуется дефицитом влаги, отсутствием водообильных водоносных горизонтов/комплексов.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17 февраля 2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной полосы, но частично в пределах водоохранной зоны.

Подземные воды.

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости, с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Район характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, возможные месторождения подземных вод относятся к наиболее сложной третьей группе сложности.

В гидрогеологическом строении на месторождении принимают участие водоносные комплексы средне-верхне-четвертичных отложений и каменноугольного возраста.

Воды средне-верхне-четвертичных и современных делювиально-пролювиальных отложений имеют sporadическое распространение, выдержанных водоносных горизонтов не установлено. Участки развития вод приурочены к равнинам, нижним частям склонов возвышенностей и руслам временных водотоков. Наиболее обводненными являются отложения, выполняющие межсочные понижения, долины временных водотоков и озерные котловины, представлены суглинками с прослоями и линзами песка, гравия, щебня и дресвы. В пределах водораздельных пространств отложения практически безводны. Грунтовые воды, развитые среди отложений этого возраста, имеют преимущественно свободную поверхность уровня, за редким исключением (кровля слабоводонепроницаемая), напор 1-2м. Глубина залегания уровня 0,2-9,0м, дебит водопунктов варьирует от 0,11 до 0,8дм³/с. По химическому составу воды относятся к хлоридно-сульфатным кальциево-натриевым. Общая минерализация, в основном, до 1,0г/дм³, ближе к озерным впадинам повышается до 3,0г/дм³, общая жесткость от 4,0 до 15,0мг-экв/дм³.

Запасы этих вод весьма ограничены, из-за незначительной мощности (от 0,2-6,0 до 15м) и ограниченности распространения, а также наличия глинистого заполнителя в водовмещающих породах. Основное питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, а также за счет потока трещинных вод со стороны обнаженных участков.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости каменноугольных отложений вскрыты всеми пробуренными на месторождении скважинами, при проведении гидрогеологических работ. Отложения, вмещающие подземные воды, представлены песчаниками, алевролитами, их переслаиванием и развиты практически на всей площади месторождения. Верхняя часть горизонта каменноугольных отложений выветрелая, разрушена, глубже породы трещиноваты. Трещиноватость развита до глубины 30-35м. Подземные воды, вскрытые скважинами, имеют свободную поверхность на обнаженных участках и небольшой напор под чехлом водоупорных кайнозойских отложений. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 5,1 до 8,3м. Дебиты скважин, в зависимости от наличия глинистого материала в разрушенных породах, изменяются от 0,1 до 5,0дм³/с при понижениях 30,0 и 5,3м соответственно. Химический состав вод гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый и сульфатно-хлоридный натриевый. Минерализация изменяется в пределах 0,7-0,8г/дм³.

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет притока из смежных горизонтов. Основной областью питания подземных вод являются денудационно-тектонические и денудационные возвышенности с мелкопочным рельефом. Потоки трещинных вод направлены в сторону местного базиса эрозии. Их разгрузка происходит малодебитным родниковым стоком в основаниях склонов, испарением на мочажинах и по руслам временных поверхностных водотоков. Водоприток в горные выработки обычно не превышает первых дм³/с из терригенных отложений карбона. Подземные воды этого горизонта разведаны в качестве основного источника водоснабжения руд рудника Центральный Мукур.

На водораздельных участках, благодаря лучшему водообмену и отсутствию испарения, формируются преимущественно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые воды с минерализацией до 1г/дм³.

По мере удаления от возвышенностей к подножью, на выположенных склонах накапливается суглинисто-глинистый покров, что приводит к ухудшению питания, к замедлению водообмена, увеличению испарения, способствует накоплению солей. Подземные воды становятся сульфатно-хлоридными кальциево-натриевыми и хлоридно-сульфатными с минерализацией до и более 5г/дм³.

По ранее проведенным работам (1997-2002гг.) по данным анализов проб воды определено, что подземные воды пресные и слабосоленоватые (сухой остаток 631-1605мг/дм³). По данным мониторинга 2003-2006гг. отобраны пробы воды из эксплуатационных скважин 1ЭТВ и 9ЭТВ (резервная), позднее отбор не проводился. Выполнены по сокращенной программе и на микрокомпоненты в лаборатории АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» города Семей. Воды хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые пресные, (сухой остаток 897,5-986,5мг/дм³). Жесткость высокая (6,8-9,6мг-экв). Содержание микрокомпонентов в мг/дм³ составляет: Cu -0,25; Pb – 0,014-0,02; Zn – 0,05 – 0,1.

Анализ химического состава воды по ранее проведенным работам и по данным мониторинга указывают на участие в формировании эксплуатационных запасов местных водных ресурсов (пресные воды в нейтральных к выщелачиванию породах коры выветривания и в трещиноватых породах карбона).

1.2.4. Недра

В геологическом строении района принимают участие осадочные отложения нижнего и среднего карбона, прорванные мелкими штокообразными телами и дайками средне-кислого и основного составов.

Отложения нижнего карбона в центральной части района представлены флишеидной толщей серпуховского яруса (C_{1s}), сложенной песчаниками и алевролитами. Наиболее полно разрез отложений серпуховского яруса представлен в обнажениях бортов долины р.Мукур. Послойное изучение и расчленение разреза позволило выделить в его пределах четыре толщи (снизу-вверх): первая, вторая, третья и четвертая.

Первая толща сложена переслаивающимися серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками и темно-серыми алевролитами. В целом облик первой толщи определяет частое чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов, а иногда углисто-глинистых аргиллитов. Мощность прослоев песчаников достигает 25-50м, аргиллитов и алевролитов - 0,5-1,0м, реже 10-20м. Общая мощность первой толщи составляет 1000-1200м.

Вторая толща представлена чередованием серых и темно-серых, частью полосчатых песчаников с алевролитами и аргиллитами, иногда слоистыми и микрослоистыми. Мощность прослоев колеблется от 0,1 до 2,5м; общая мощность толщи - 530м.

Третья толща сложена преимущественно средне- и мелкозернистыми песчаниками, зеленовато-буровато-серого цвета с прослоями алевролитов мощностью от 0,1-0,5 до 1-2м. Для песчаников толщи характерна сильная рассланцовка. Характерна для толщи пиритизация пород. Пирит, обычно, присутствует в виде мелких (первые миллиметры в поперечнике) кубиков или в виде тонкой вкрапленности. Общая мощность толщи ориентировочно составляет 1000м.

Четвертая толща по своему составу не имеет резких отличий от предыдущей. Она сложена преимущественно мелко- и среднезернистыми песчаниками, в верхней части - их частым чередованием с алевролитами, аргиллитами, иногда углистыми аргиллитами. Особенности толщи являются присутствие в её составе аргиллитов красного и малинового цвета и появление линз известняков. Общая мощность толщи достигает 1000м.

В северо-восточной части района развиты отложения буконьской свиты (C_{2bk}), представленные молассоидными терригенно-углистыми отложениями.

Особенностью района месторождения является широкое площадное развитие древних кор выветривания. Они вскрыты многочисленными скважинами и горными выработками. На поверхности они обнажаются независимо от форм рельефа в виде пятен и полос разнообразной конфигурации, располагаясь на склонах мелкосопочника, в логах и в пределах сравнительно высоких гряд. По условиям залегания коры выветривания подразделяются на площадные, мощностью от 2-3 до 30-40м, и в зонах тектонических нарушений - линейные, мощностью до 70-100м. По геохимическим особенностям коры относятся к сиаалитовому типу. Кора выветривания по степени изменения пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта (снизу-вверх): горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

С корой выветривания каолинового профиля в районе связано золотое оруденение. Возраст коры выветривания Семипалатинского Прииртышья устанавливается, как меловой. Кора выветривания различной степени сохранности наблюдается практически по всей Калбе. В северной и северо-западной части она сохранилась почти повсеместно, в южной и юго-восточной наблюдается в виде разрозненных фрагментов и представлена, в основном, своими нижними горизонтами. Отсутствует кора выветривания в горах Семейтау, Кемпир, Коконьтау и др., однако и здесь нижние горизонты коры сохранились в виде разрозненных останцов в отдельных межсопочных депрессиях.

В северо-западной Калбе распространены площадные коры выветривания каолинового профиля, развитые на осадочных породах и интрузиях кислого и основного

состава. По ультрабазитам развит нонтронитовый профиль коры выветривания. В зонах тектонических нарушений площадная кора переходит в трещинно-линейную. Кора выветривания каолинового профиля по степени изменчивости пород процессами выветривания подразделяется на три горизонта: (снизу-вверх) горизонт каменного элювия, горизонт глинистого структурного элювия, горизонт глинистого бесструктурного элювия.

Значительная часть площади месторождения перекрыта рыхлыми образованиями неогеновой и четвертичной систем. Кайнозойские образования в районе представлены зеленоцветными (аральская свита N_{1ar}) и красноцветными (павлодарская свита $N_1-N_2 pv$) глинами. Общая мощность неогеновых отложений 40-60м.

Четвертичные отложения представлены песками, суглинками, галечниками. Развита они как по склонам сопок, так и в долинах. Мощность их не превышает 10м.

Интрузивные образования

Интрузивные образования в районе имеют весьма незначительное распространение, занимая не более 0,5% площади, представлены штоками и дайками гранит-порфиров, плагиогранитов и диоритовых порфиров позднекаменноугольного - раннепермского кунушского интрузивного комплекса (γP_1) и дайками диабазов и габбро-диабазов миролюбовского интрузивного комплекса ($\beta P_2 - T_1$).

Штоки мелкие и имеют подчиненное значение. Дайки кунушского комплекса развиты более широко, мощность их от 1,0 до 10м, длина по простиранию не превышает 500м. По отношению к вмещающим породам они являются субсогласными или косесекущими, в плане имеют широтное простирание.

Дайки миролюбовского комплекса распространены широко в тектонически ослабленных зонах. Их мощность 5-10м, протяженность от 500 до 2500м. Дайки контролируются разрывными тектоническими нарушениями субширотного-северо-западного направления.

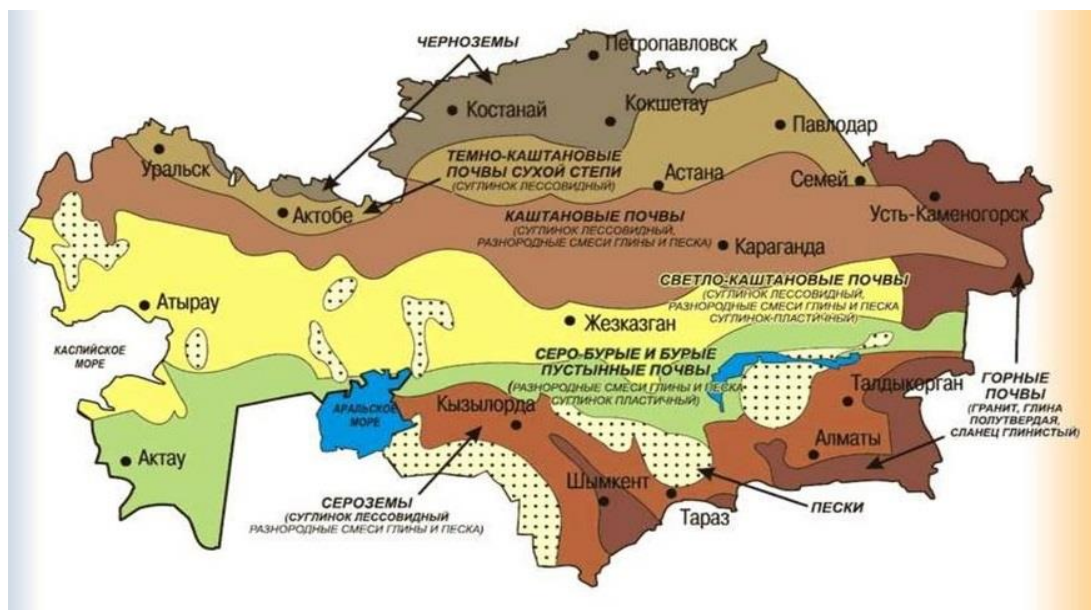
По геофизическим данным в районе на глубине имеются «скрытые» тела интрузий, предположительно, гранитного, гранодиоритового и диоритового составов.

1.2.5. Земельные ресурсы и почвы

Общая площадь Абайской области составляет 185,5 тысяч км². Большую часть области занимает восточная часть Казахского мелкосопочника и представляет собой волнистую равнину с высотами 500—700 м. На юго-востоке простирается Тарбагатайский хребет высотой до 3 000 м, отделяющий Зайсанскую и Балхаш-Алакольскую котловины.

Северная часть области покрыта степью на черноземных почвах, но в большей части области преобладает пустынная степь.

Территория обследуемого участка относится к подзоне каштановых почв.



Каштановые почвы

Сформировались на сухих степных участках в условиях недостаточного увлажнения и бедной растительности. Основным критерием для разграничения каштановых почв является степень их гумусованности. Гумусовый горизонт достигает до 30 см, содержание гумуса в них составляет 1,3—2,9%.

Гумусовый горизонт мощностью 20-25 см, буровато- или коричнево-серый, комковато-порошистой структуры. Каштановые почвы глинистого и суглинистого механического состава в верхнем горизонте содержат 2,5-4,0% гумуса, а легкосуглинистого и супесчаного — 1,5-2,5%. В составе гумуса содержится примерно равное количество фульвокислот и гуминовых кислот, нередко фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами. Емкость поглощения — 20-30 мг-экв на 100 г почвы, в составе обменных оснований 85-97% приходится на кальций и магний и 3-15% — на натрий. Реакция верхних горизонтов нейтральная или слабощелочная (pH_{H_2O} 7,2-7,6) и щелочная в нижних горизонтах. В несолонцеватых разностях каштановых почв отсутствует дифференциация профиля по содержанию илистых частиц и полуторных окислов. Каштановые почвы используются под пастбища, сенокосы и пашни. Из сельскохозяйственных культур возделываются прежде всего пшеница, кукуруза, просо, подсолнечник и др. Почвы нуждаются в мероприятиях по накоплению и сохранению влаги, а также во внесении органических и минеральных удобрений.

При проведении работ по производственному мониторингу воздействия предусматривается мониторинг почв в 4 точках.

Отобранные пробы почвы контролируются на содержание тяжелых металлов.

1.2.6. Растительный и животный мир

Характеристика растительного мира района

Растительный покров очень скудный, представлен преимущественно видами зоны сухих степей.

Район размещения намеченных проектом работ находится под влиянием интенсивного многокомпонентного антропогенного воздействия промышленных предприятий, поэтому естественная растительность со значительным участием сорных видов встречается, как правило, на участках, оставленных без внимания промышленностью и градостроительством.

Естественный растительный покров присутствует на незастроенных участках и представлен травянистой растительностью.

Растительный покров обследованного участка представлен степными ассоциациями. Проективное покрытие 20-30%. Здесь преобладают мятлик боровой, сушеница песчаная, полынь песчаная, рогац, осочка песчаная и др.

Кустарник, растущий в основном в ложбинах, представлен жимолостью, карагайником. Деревья представлены кленом, ивой, тополем и черемухой.

Травяной покров местности представлен степным разнотравьем. Среди разновидностей трав встречается типчак, ковыль красноватый, вейник, полынь.

Редких и исчезающих растений в зоне влияния предприятия нет.

В зоне влияния предприятия, угрозы редким и исчезающим видам растений нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют.

Проектом предусматривается строчная посадка деревьев на территории СЗЗ вдоль границы предприятия для уменьшения пыли и уменьшения влияния выбросов ЗВ от предприятия в количестве 520 шт с южной и восточной стороны территории предприятия.

С остальных сторон селитебной зоны нет, поэтому её озеленение не рассматривается.

Деревья основной породы в изолирующих посадках высаживаются через 3 м в ряду при расстоянии 3 м между рядами; расстояние между деревьями сопутствующих пород 2-2,5 м; крупные кустарники высаживаются на расстоянии 1-1,5 м друг от друга; мелкие - 0,5 м при ширине междурядий 2-1,5 м. Для скорейшего достижения фронтальной сомкнутости насаждений в посадки изолирующего типа внутрь полос и массивов могут быть введены дополнительно кустарники.

Проектом планируется озеленение кустарниковой растительностью на площади 3,9 га. Длина участка озеленения 780 м. Количество кустарников 390 штук. На территории предприятия около АБК предусматривается посадка газонов и клумб в количестве 2 шт.

Устойчивые против производственных выбросов деревья:

- Ива белая, плакучая;
- Клен ясенелистный;
- Шелковица белая.

Кустарники:

- Акация желтая.
- Бузина красная.
- Жимолость татарская.
- Лох узколистный.

Породы, относительно устойчивые против производственных выбросов деревьев:

- Береза бородавчатая.
- Вяз обыкновенный.
- Вяз перистоветвистый.
- Осина.
- Рябина обыкновенная.

Кустарники:

- Барбарис обыкновенный.
- Боярышник обыкновенный.
- Дерен белый.
- Сирень обыкновенная.

Характеристика животного мира района

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми.

Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полевка-экономка. Непосредственно на площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта.

Из птиц обычный домовый воробей, сорока, ворон, грач, синица, скворец.

Среди животных, обитающих в районе, занесенных в красную книгу нет. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта на животный мир существенного влияния не оказывает.

Среди животных, обитающих в районе, занесенных в красную книгу нет.

1.2.7. Социально-экономическая сфера

Месторождение обрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

Питьевое и санитарно-гигиеническое водоснабжение работников предприятия осуществлялось за счет привозной воды (из г.Семей). Техническое водоснабжение и водоснабжение для приготовления цианистых растворов осуществлялось за счет подземных вод, поступающих из скважин водозабора, пробуренных в районе площадки кучного выщелачивания.

В районе работ разрабатывается месторождение каменных углей Каражыра, открыто новое месторождение каменного угля Служон, действуют золотодобывающие рудники Джерек, Суздальский. В 15км к северу от месторождения работает карьер по добыче глины для Семипалатинского цементного завода, к югу от месторождения, в горах Семейтау, разведаны месторождения витрофира (Бабеновское, Айгыр-Мойынты), идущего в качестве активной минеральной добавки при производстве цемента и в качестве сырья для производства витрозита – легкого наполнителя бетонов.

В целом же прилегающая территория мало населена. Основная масса населения занимается отгонным скотоводством и в меньшей мере - земледелием. Основным экономическим центром района является г. Семей, в котором можно приобрести любые строительные материалы, металлические конструкции, оборудование, запасные части, ГСМ и отремонтировать машины и механизмы. Спецоборудование для строительства завода по переработке руды до конечного продукта, горнотранспортные машины и механизмы, приобретаемые в зарубежье, поставляются железной дорогой до станции Жана Семей. Город также обеспечивает горнорудные предприятия рабочей силой.

1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

ТОО «Nordgold ЕК» произвело обобщение имеющихся материалов по разведке и эксплуатации за период 1999-2012гг. и данные геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Nordgold ЕК» на месторождении Центральный Мукур в 2023-24гг. и выполнило Подсчет запасов окисленных золотосодержащих руд месторождения для открытой отработки по состоянию на 01.01.2025г.

Специалистами ТОО «Геопроект Восток» выполнены работы по разработке отчета «Оценка минеральных ресурсов и запасов, окисленных руд месторождения Центральный Мукур по состоянию на 01.01.2025 г.» по стандарту KAZ RC.

Месторождение обрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

В случае отказа о начале намечаемой деятельности по проекту «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (область Абай)» изменений в окружающей среде района ее размещения не произойдет. Кроме того, в случае отказа от намечаемой деятельности дальнейшее освоение участка работ будет затруднено. Дополнительного ущерба окружающей природной среде при этом не произойдет. Однако, в этом случае, предприятие не получит прибыль, область Абай не получат в виде налогов значительные поступления. Не будут созданы новые и сохранены уже имеющиеся рабочие места и привлечены людские ресурсы местного населения и других районов региона, для

которых добыча полезных ископаемых является значимой частью экономики. В этих условиях отказ от объектов намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

1.3.1. Полнота и уровень детализации достоверной информации об изменениях состояния окружающей среды должны быть не ниже уровня, достижимого при затратах на исследование, не превышающих выгоды от него

Детализированная информация об изменениях состояния окружающей среды представлена в разделе 1.8.

1.3.2. Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию всех видов намечаемой и осуществляемой деятельности

В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии:

- 1) атмосферный воздух;
- 2) поверхностные и подземные воды;
- 3) ландшафты;
- 4) земли и почвенный покров;
- 5) растительный мир;
- 6) животный мир;
- 7) состояние экологических систем и экосистемных услуг;
- 8) биоразнообразие;
- 9) состояние здоровья и условия жизни населения;
- 10) объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.

1.4. Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

Месторождение Центральный Мукур административно расположено на землях г.Семей в Абайской области Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г.Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17км к востоку. Район работ пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время.

Месторождение отрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

1.5.1. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

1.5.1.1. Существующее состояние горных работ

Отработка рудных тел месторождения, в прошлом велась системой мелких карьеров. В настоящее время на месторождении расположены 37 отработанных карьеров, большинство карьеров затоплены.

1.5.1.2. Способ разработки месторождения и календарный график отработки запасов

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусматривается промышленная добыча окисленных руд месторождения Центральный Мукур по рудным телам 1, 2, 9, 10, 14, 18, 16, 22, 35, 39, 39_1, 39_3, 39_4, 41, 42, 48, 48,1, 53, 54, 56, 70, 72, 75, 76, 83, 84, 85, 86, 222.

Способ разработки месторождения – открытые горные работы. Выбор способа разработки обусловлен:

- выходом рудных тел непосредственно на поверхность;
- небольшой глубиной отработки (только окисленные руды);
- рассчитанными экономически целесообразными коэффициентами вскрыши и максимальными глубинами открытой добычи рудных тел месторождения;
- наличием горно-добычной техники.

Дальнейшая разработка предусматривает применение буровзрывных работ с привлечением подрядных организации, имеющих лицензию на проведение буровзрывных работ, в проекте которых, будут учтены все параметры и расчеты буровзрывных работ, для разрыхления и дальнейшей экскавации.

Границы карьеров определены в зависимости от контуров рудных тел, транспортной схемы, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов и т.д.). Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в промышленную отработку всех вскрываемых на горизонтах разведанных рудных тел с учетом физико-механических свойств вмещающих пород и проектных технологических параметров, размещения наклонных съездов и разрезных траншей на каждом горизонте отработки. Исходные данные для расчета загрязняющих веществ в атмосферу при проведении буровзрывных работ будут отображены в проекте ОВОС, также в проекте ОВОС будут учтены наименования и количество применяемых взрывчатых веществ и будет произведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу.

Календарный график отработки месторождения Центральный Мукур на 2026-2032 гг.

Таблица 9

Показатели		Ед. изм.	Всего	Величина по годам							
				-1	1	2	3	4	5	6	7
Горная масса		тыс. м³	9 371		929	1 567	1 566	1 566	1 344	1 567	832
		тыс. т	18 554		1 840	3 102	3 102	3 101	2 661	3 102	1 647
Руда		тыс. м³	1 058.2		106.2	176.5	176.5	176.1	174.6	177.3	71.1
		тыс. т	2 102.0		209.8	350.0	350.0	350.0	350.0	351.9	140.2
Au	Содержание	г/т	0.89		0.77	0.65	0.87	1.00	1.12	0.92	0.82
	Металл	кг	1 871.0		160.7	226.4	303.1	349.8	392.4	323.1	115.5
Вскрышные породы		тыс. м³	8 313		823	1 390	1 390	1 390	1 170	1 389	761
		тыс. т	16 452		1 630	2 752	2 752	2 751	2 311	2 750	1 507
Коэффициент вскрыши		м³/т	3.95		3.92	3.97	3.97	3.97	3.34	3.95	5.42
		т/т	7.83		7.77	7.86	7.86	7.86	6.60	7.81	10.74

1.5.1.3. Потери и разубоживание руды

Одним из модифицирующих факторов применяемым для перевода Минеральных ресурсов в Минеральные запасы являются показатели нормативных величин потерь и разубоживания.

Объект предоставлен серией разрозненных тел небольших размеров, исходя из этого по каждому из карьеров величины потерь и разубоживания определялись отдельно.

Расчёт нормативных величин потерь и разубоживания

Таблица 10

Показатели	Усл. обозн	Величина									
		pit_1	pit_2	pit_9	pit_10	pit_14	pit_16	pit_18	pit_22	pit_33-35	pit_39
Базовая величина потерь	П _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Базовая величина разубоживания	Р _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела	k _м	1.80	1.70	1.70	1.8	1.60	1.60	1.70	1.80	1.80	1.60
Коэффициент, учитывающий включения пустых пород	k _{Δм}	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Коэффициент, учитывающий высоту уступа	k _н	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Содержание в примешиваемых породах	C _{Аи} ^{ПП}										
Содержание в Минеральных ресурсах	C _{Аи} ^{ресурс}	0.87	0.79	0.64	1.10	0.95	1.00	1.97	1.10	0.92	1.03
Проектируемое отношение потерь к разубоживанию	k _{пк}	0.60	0.65	0.75	0.50	0.60	0.60	0.35	0.50	0.60	0.60
	k _{рк}	1.75	1.55	1.40	2.10	1.75	1.75	3.00	2.10	1.75	1.75
Расчётные потери	П	4.3	4.4	5.0	3.5	3.8	3.8	2.3	3.5	4.3	3.8
Расчётное разубоживание	Р	12.4	10.4	9.4	14.9	11.1	11.0	20.1	14.9	12.4	11.0
Принятые потери	П	4.3	4.4	5.0	3.5	3.8	3.8	2.3	3.5	4.3	3.8
Принятое разубоживание	Р	12.0	10.0	9.0	15.0	11.0	11.0	20.0	15.0	12.0	11.0

Продолжение таблицы 10

Показатели	Усл. обозн	Величина									
		pit_39_1	pit_39_3	pit_39_4	pit_41	pit_42	pit_48	pit_48,1	pit_53	pit_54	pit_56
Базовая величина потерь	П _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Базовая величина разубоживания	Р _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела	k _м	1.50	1.60	1.70	1.70	1.70	1.60	1.70	1.50	1.70	1.70
Коэффициент, учитывающий включения пустых пород	k _{Δм}	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Коэффициент, учитывающий высоту уступа	k _н	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Содержание в примешиваемых породах	C _{Аи} ^{ПП}										
Содержание в Минеральных ресурсах	C _{Аи} ^{ресурс}	1.13	0.85	1.33	0.69	0.92	0.84	0.79	0.73	0.95	1.09
Проектируемое отношение потерь к разубоживанию	k _{пк}	0.50	0.60	0.65	0.68	0.55	0.55	0.60	0.60	0.55	0.45
	k _{рк}	2.10	1.75	2.10	1.40	1.75	1.75	1.55	1.55	1.75	2.10
Расчётные потери	П	3.0	3.8	4.4	4.5	3.7	3.5	4.0	3.5	3.7	3.0
Расчётное разубоживание	Р	12.4	11.0	14.1	9.4	11.7	11.0	10.4	9.2	11.7	14.0

Принятые потери	П	3.0	3.8	4.4	4.5	3.7	3.5	4.0	3.5	3.7	3.0
Принятое разубоживание	Р	12.0	11.0	14.0	9.0	12.0	11.0	10.0	9.0	12.0	14.0

Продолжение таблицы 10

Показатели	Усл. обозн	Величина								
		pit 70	pit 72	pit 75	pit 76	pit 83	pit 84	pit 85	pit 86	pit 222
Базовая величина потерь	П _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Базовая величина разубоживания	Р _т	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела	k _m	1.60	1.60	1.60	1.50	1.40	1.60	1.70	1.60	1.80
Коэффициент, учитывающий включения пустых пород	k _{Δm}	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Коэффициент, учитывающий высоту уступа	k _h	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Содержание в примешиваемых породах	c _{Au} ^{ПП.}									
Содержание в Минеральных ресурсах	c _{Au} ^{ресурс}	0.84	0.89	1.13	1.07	1.40	0.95	0.91	1.14	0.71
Проектируемое отношение потерь к разубоживанию	k _{пq}	0.55	0.55	0.45	0.55	0.45	0.55	0.55	0.45	0.60
	k _{рq}	1.75	1.75	2.10	1.75	2.10	1.75	1.75	2.10	1.55
Расчётные потери	П	3.5	3.5	2.8	3.2	2.5	3.5	3.7	2.8	4.3
Расчётное разубоживание	Р	11.0	11.1	13.2	10.3	11.6	11.1	11.7	13.2	11.0
Принятые потери	П	3.5	3.5	2.8	3.2	2.5	3.5	3.7	2.8	4.3
Принятое разубоживание	Р	11.0	11.0	13.0	10.0	12.0	11.0	12.0	13.0	11.0

1.5.1.4. Горнотехнические условия отработки

Учитывая горно-геологические условия месторождения, морфологию и размеры рудных тел, условия их залегания, оптимальным вариантом является открытый способ разработки месторождения. Как и ранее, месторождение планируется обрабатываться системой мелких карьеров.

Руды, локализованные в корях выветривания, могут обрабатываться прямой экскавацией, без применения буровзрывных работ (далее по тексту *БВР*); руды в скальных и полускальных породах, возможно, обрабатывать только с применением буровзрывных работ. Ожидаемый объём горной массы, обрабатываемой с применением БВР составит ~70% от общего объёма.

Опыт эксплуатационных работ на месторождении Центральный Мукур показал, что процесс формирования бортов карьера является длительным по времени, углы откосов рабочих уступов составили 60-80°, нерабочих одиночных 50-70°, свдвоенных 45-60°, время стояния уступов 12-26 лет. При отработке карьеров в зоне окисления каких-либо осложнений при строительстве и добыче руд отмечено не было.

Руды и вмещающие породы являются вполне устойчивыми, специальных креплений бортов карьеров не требуется.

Категория сложности горно-геологических условий разработки месторождения оценивается как – 1А (простые условия).

В таблице 11 приведены средние значения основных показателей Физико-механических свойств пород.

Средние значения физико-механических свойств горных пород.

Таблица 11

Показатели		Ед. изм.	Величина
Средняя плотность (объёмная масса)		г/см ³	2.10
Водопоглощение		%	0.58
Истинная плотность (удельная масса)		г/см ³	2.11
Общая пористость		%	0.73
Предел прочности	При сжатии	кгс/см ²	267
	При растяжении	кгс/см ²	47
Коэффициент крепости по Протоdjяконову		б.р.	2.9
Абразивность		мг	24.3
Коэффициент Пуассона		б.р.	0.3
Модуль сдвига		кгс/см ²	1.7
Модуль упругости		кгс/см ²	4.0

Параметры инженерных карьеров

Таблица 12

Наименования показателей	Ед. изм.	1	2	9	10	14	16	18	22	33.34.35	39	39.1	39.3	39.4	41	42	48	48.1	53	54	56	70	72	75	76	83	84	85	86	222
Глубина отработки	Z верх, м	315	305	265	265	290	285	300	310	270	300	260	275	290	275	265	260	260	290	300	315	260	275	295	275	280	300	305	290	345
	Z низ, м	290	285	235	245	275	265	285	285	260	270	235	260	265	250	250	235	245	280	280	285	230	245	260	240	245	295	290	280	320
	H, м	25	20	30	20	15	20	15	25	10	30	25	15	25	25	15	25	15	10	20	30	30	30	35	35	35	5	30	10	25
Принятый максимальный угол борта карьера	град.	60																												
Высота рабочего уступа (подутупа)	м	10 (5)																												
Максимальная высота нерабочего уступа	м	10-15																												
Берма безопасности (по ВНТП 35-86)	м	5 (3)																												
Транспортная берма (автодорога)	м	20 (13,5)																												
Угол рабочего уступа	град.	75-80																												
Уклон съезда	‰	80																												

1.5.1.5. Границы и главные параметры карьеров

Вероятные минеральные запасы и вскрышные породы месторождения Ц. Мукур преимущественно представлены двумя основными типами пород:

- окисленные породы, представленные рыхлыми и плотными типами пород;
- полуокисленные – полускальные и скальные типы пород.

Рыхлые и плотные породы планируется отрабатывать без предварительного бурения непосредственной выемкой из массива.

Скальные и полускальные породы планируется отрабатывать с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ.

Объем горной массы, отрабатываемой с применением БВР, составляет ~70% от общего объема.

Параметры основных элементов карьеров приняты в соответствии с Техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», горнотехнических условий месторождения и применяемого оборудования. Углы наклона бортов и уступов карьеров и отвалов приняты по «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35-86 [1] и проверены расчетом по «Методическим указаниям по определению углов наклона бортов, откосов, уступов и отвалов, строящихся и эксплуатируемых карьеров» ВНИМИ. [9] Настоящим проектом предусматривается отработка окисленных руд.

Высота и угол откоса рабочего уступа

Высота рабочего уступа определяется горнотехническими условиями месторождения и параметрами принятого оборудования. В соответствии с ПОПБ для ОПО ведущих ГиГРР [1] высота уступа при производстве горных работ, с буровзрывным рыхлением пород, не должна превышать полуторной высоты черпания экскаватора.

Угол откоса уступа зависит от физико-механических свойств горных пород, слагающих уступ, и от наличия тектонических нарушений, влияющих на устойчивость уступа. Исходя из этих условий, а также исходя из опыта отработки карьеров в исторический период, приняты следующие значения:

Высота рабочего уступа – 5 м;

Угол откоса рабочего уступа - 70-80°.

Высота и угол откоса нерабочих уступов карьера

Высота нерабочего уступа и угол откоса должны обеспечивать устойчивость борта карьера на весь период эксплуатации. При постановке уступов в предельное положение они сдвигаются, углы откосов уступов выколаживаются для придания им большей устойчивости.

Высота нерабочего уступа – 10 м;

Угол откоса нерабочего уступа ~60°

Наблюдение за устойчивостью бортов карьера

Согласно Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Раздел 3, подраздел 2, п.1726) должен осуществляться систематический контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

Маркшейдерской службой предприятия проводятся работы по проведению наблюдений за сдвижением и деформированием горных пород и земной поверхности, а также за

подлежащими охране объектами при разработке месторождения. Основной задачей наблюдений является определение:

- установление границ распространения и вида деформаций горных пород;
- определение скорости и величин деформаций;
- характера развития процесса сдвижения, величин движений и деформаций толщи пород, земной поверхности и подрабатываемых объектов под влиянием разработки месторождения;
- формы и размеров различных зон сдвижения и деформирования толщи пород и земной поверхности в области влияния горных выработок;
- общей продолжительности процесса сдвижения горных пород и земной поверхности и периода опасных деформаций;
- взаимосвязи сдвижения и деформаций горных пород и земной поверхности с деформациями подрабатываемых сооружений и других объектов, подлежащих охране;
- величин допустимых и предельных деформаций для различных охраняемых объектов;
- определение критической величины смещений, предшествующих началу активной стадии, для различных инженерно-геологических комплексов;
- пред. расчет развития деформаций во времени при углубке карьера;
- эффективности примененных мер охраны для своевременной их корректировки, при необходимости и разработки новых мероприятий по предотвращению опасных деформаций в подрабатываемых объектах.

Для получения всех необходимых данных о характере и параметрах процесса сдвижения горных пород и земной поверхности, и взаимосвязи их с деформациями подрабатываемых объектов, в отличие от традиционных наземных методов и спутниковой съемки, будет применяться мониторинг с БПЛА. При этом цифровые модели поверхности и рельефа, получаемые с БПЛА-комплексов, гораздо детальнее, что обеспечивает максимальную полноту и точность измерений.

Точность полученных данных позволяет использовать их для подготовки проектной и рабочей документации, создания типовых планов карьера, принятия управленческих решений. К весомым достоинствам БПЛА относится и то, что даже на самых сложных территориях, стоимость данной методики ниже, чем у наземных методов.

Наблюдение с помощью беспилотников позволяет получить всю необходимую информацию о рельефе и геометрии исследуемой поверхности карьера с точной координатной привязкой по всей территории съемки, а не только в области опознавательных меток. По результатам воздушного исследования можно дешифровать все элементы карьера: съезды, отвалы, уступы, насыпи, строения.

Для наблюдений с воздуха используется БПЛА марки типа DJI MAVIC или их аналог с геодезическим ГНСС-приемником.

1.5.1.6. Вскрытие месторождений

Схемы вскрытия карьеров определяются рельефом местности, выбранным способом отработки, системами разработки и принятыми комплексами оборудования.

Месторождение отрабатывается по транспортной системе разработки, с перевозкой горной массы автомобильным транспортом и внешним отвалообразованием.

Согласно общей схеме вскрытия, карьеры вскрываются въездными и разрезными траншеями внутреннего заложения.

Параметры траншей в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные

работы (ПОПБ для ОПО ведущих ГиГРР) [1], СНиПа 2.05.07-91 [4] и другими нормативными документами, составили:

Для автотранспорта:

ширина траншей по низу – 20 м;

углы откосов заложения траншей – 75-80°;

уклоны: въездной траншеи – 80 ‰, разрезной – 0 – 3 ‰;

число уступов при проходке траншей – 1.

Ширину основания съезда принимаем равную 16 м.

Для проходки съездов при вскрытии нижних горизонтов, где предусмотрено однополосное движение принимается экскаватор – обратная гидравлическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора с петлевым разворотом автосамосвала (Рис. 3).

Обратная гидравлическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора с петлевым разворотом автосамосвала

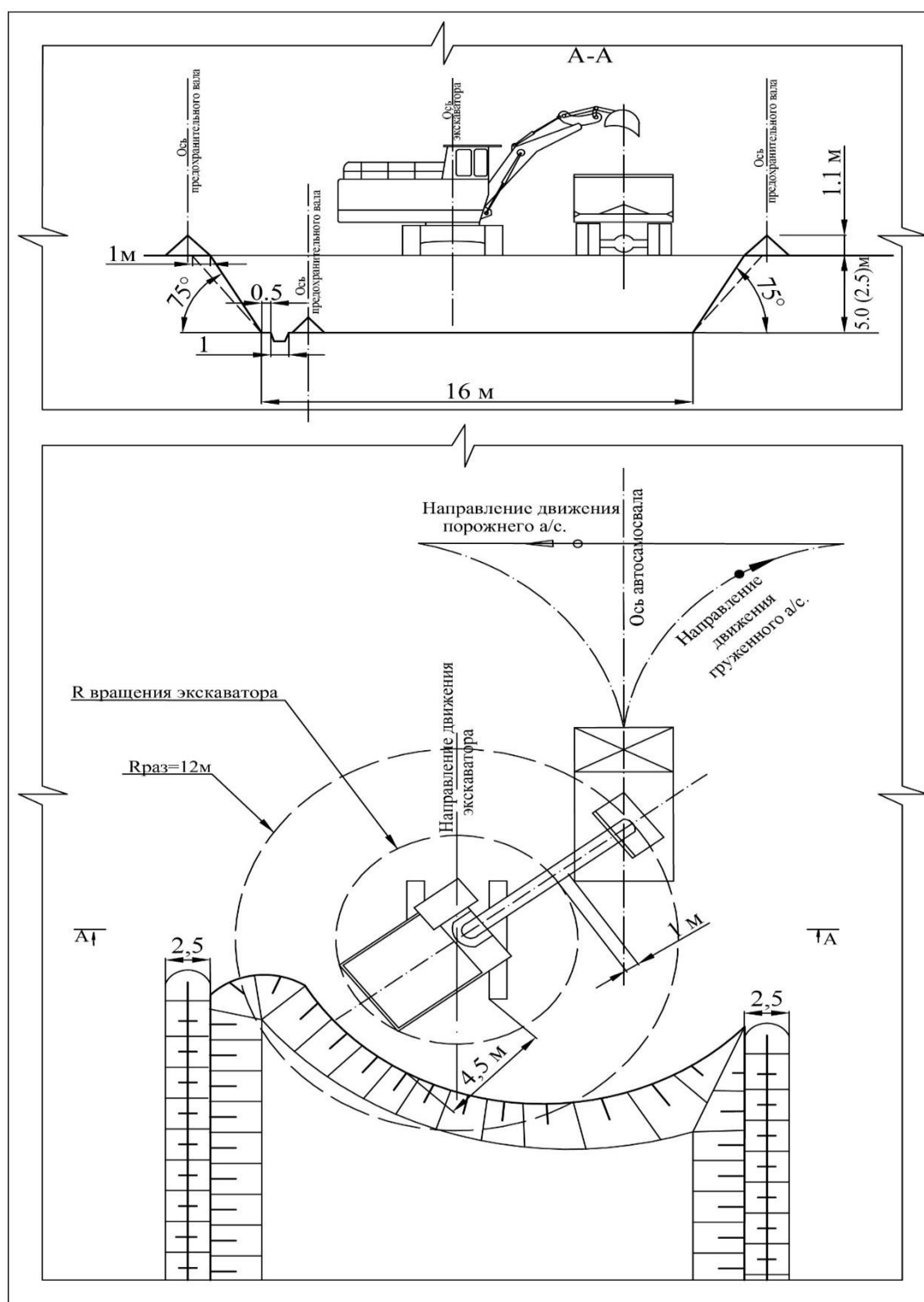


Рис. 3.

1.5.1.7. Система разработки

Выбор и обоснование систем разработки

Рудные тела имеют крутое падение, частично пологое и небольшие размеры, что определяет углубочный характер разработки месторождения. Большое количество участков

работ определяет эффективность использования небольшого, мобильного высокопроизводительного оборудования, такого как гидравлические экскаватор с ковшами ёмкостью 2.9 м³, автосамосвалы грузоподъёмностью ~25 т. Учитывая возможную одновременную отработку нескольких карьеров, а также возможную последующую доработку оставшихся запасов, принимается внешнее отвалообразование. При автомобильном способе перевозки пород вскрыши наиболее оптимальным является периферийное бульдозерное отвалообразование.

Исходя из этого, принимается транспортная углубочная система разработки с перевозкой горной массы автомобильным транспортом и внешним бульдозерным отвалообразованием.

Выбор и обоснование параметров системы разработки

Параметры системы отработки определяются горнотехническими условиями разработки, физико-механическими свойствами пород, параметрами выбранного оборудования, а также с учётом безопасной эксплуатации горного производства.

К основным параметрам относятся:

Высота и угол откоса рабочего уступа;

Высота и угол откоса нерабочего уступа;

Минимальная ширина рабочей площадки;

Длина экскаваторного (выемочного) блока;

Ширина предохранительных и транспортных берм;

Генеральный угол откоса борта карьера.

Минимальная ширина рабочей площадки

Согласно «МР проектирования ОГР» [2], минимальная ширина рабочей должна обеспечивать начальные условия для применения проектной технологии и может приниматься равной ширине транспортной бермы. Учитывая размеры принимаемого автосамосвала минимальная ширина рабочей площадки принимается равной 20 метрам.

Ширина транспортных берм и съездов

Ширина транспортных берм и съездов определяется согласно «МР проектирования ОГР» [2] и СНиПа 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» [4]. Для принимаемых автосамосвалов грузоподъёмностью 25 т типа SHACMAN SX32586T384 либо аналогичный по техническим параметрам, принятая ширина транспортных берм и съездов составляет:

при размещении двухполосных автодорог – 20 м;

при размещении однополосных дорог – 13.5 м.

Ширина предохранительной бермы

Ширина предохранительной бермы должна составлять не менее 30% от высоты уступа в нерабочем положении для данного типа пород, а также обеспечивать возможность механизированной очистки бермы. Исходя из сроков эксплуатации карьеров, и используемых бульдозеров типа SD22 либо аналогичный по техническим параметрам, принимаем ширину предохранительных берм равной, для 5 метрового уступа 3 м, для 10 метрового 6 м.

Длина экскаваторного блока

С учётом предполагаемого количества рабочих уступов и количества выемочно-погрузочного оборудования принимается длина экскаваторного блока равная длине уступа.

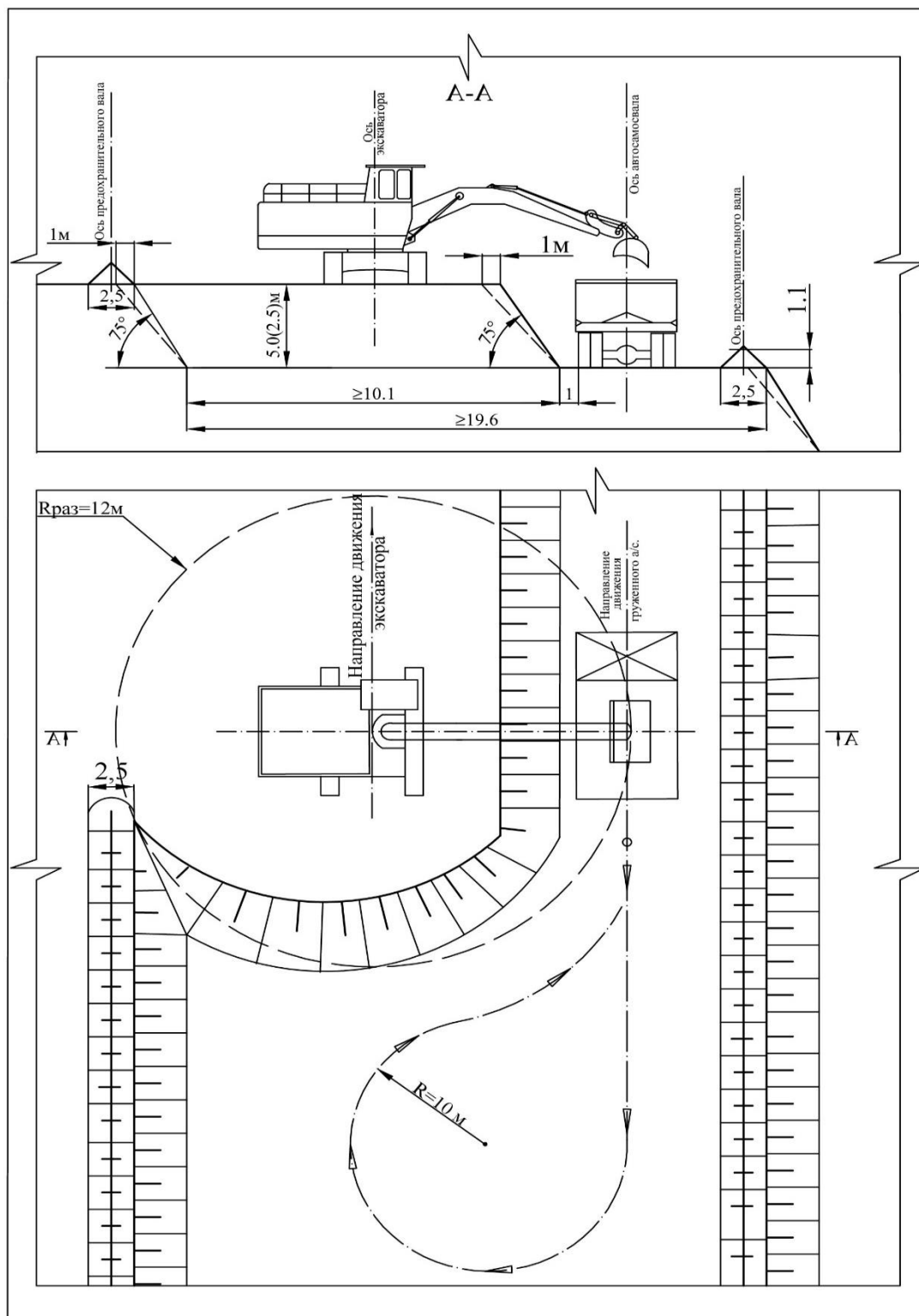


Рис. 4. Схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующего предварительного рыхления

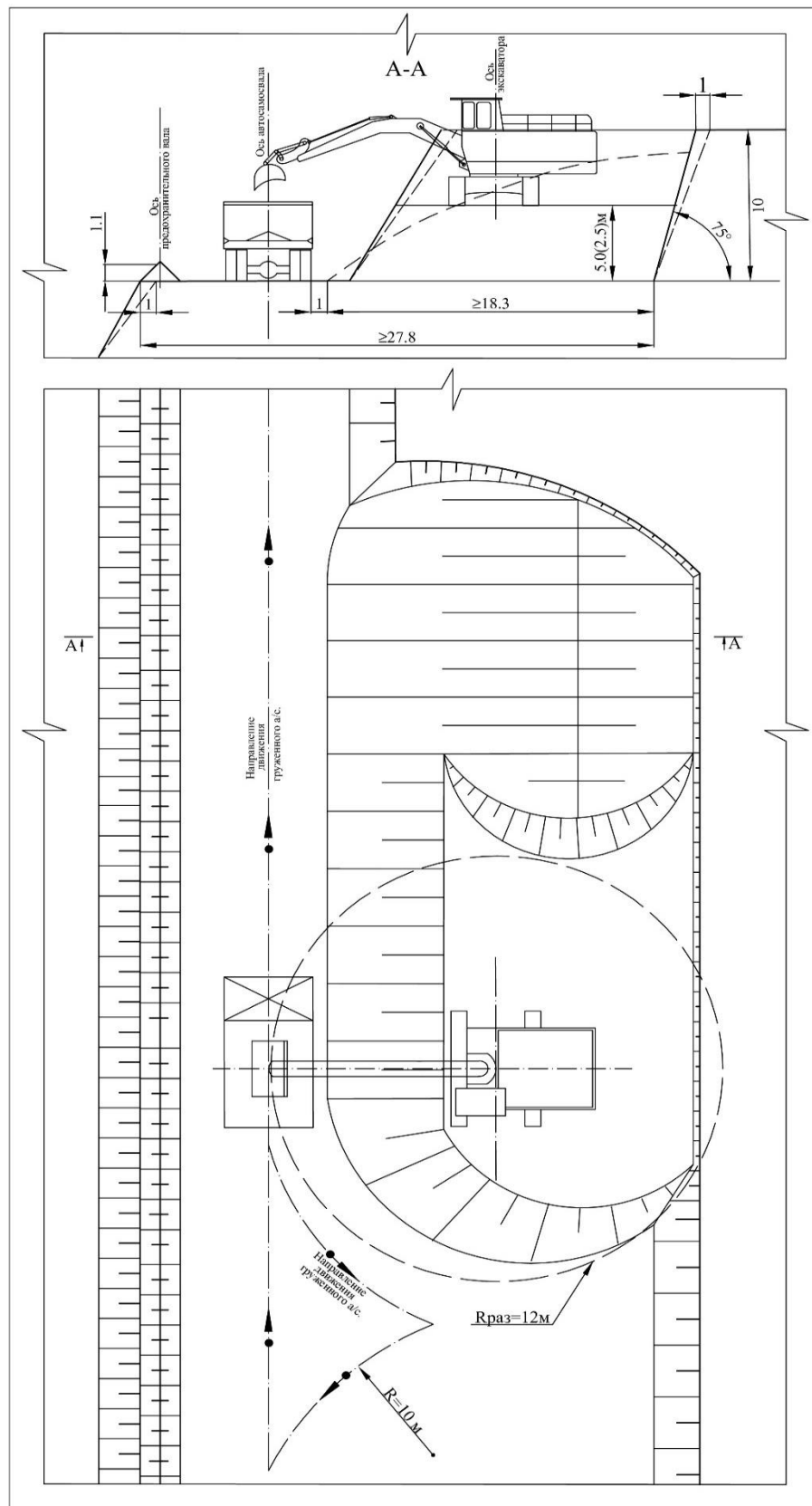


Рис. 5. Схема отработки уступа высотой 10 м двумя подступами по 5 м в породах, требующих предварительного рыхления

1.5.1.8. Технология постановки уступов в конечное положение

При формировании устойчивых откосов уступов на предельном контуре карьера на рыхлых породах с целью обеспечения безопасного ведения горных и транспортных работ учитываются горно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические, горнотехнические условия разработки.

Формирование откосов уступов на горизонтах с рыхлыми породами производится без буровзрывных работ экскаваторами Hitachi ZX670-5 или аналогичные по техническим параметрам с обратной лопатой. Высота уступа на предельном контуре карьера с дневной поверхности составляет 10-15 м (два-три сдвоенных подступа по 5 м, при Hitachi ZX670-5, средний угол погашения по карьерам 40 градусов. (Рис. 3.4)

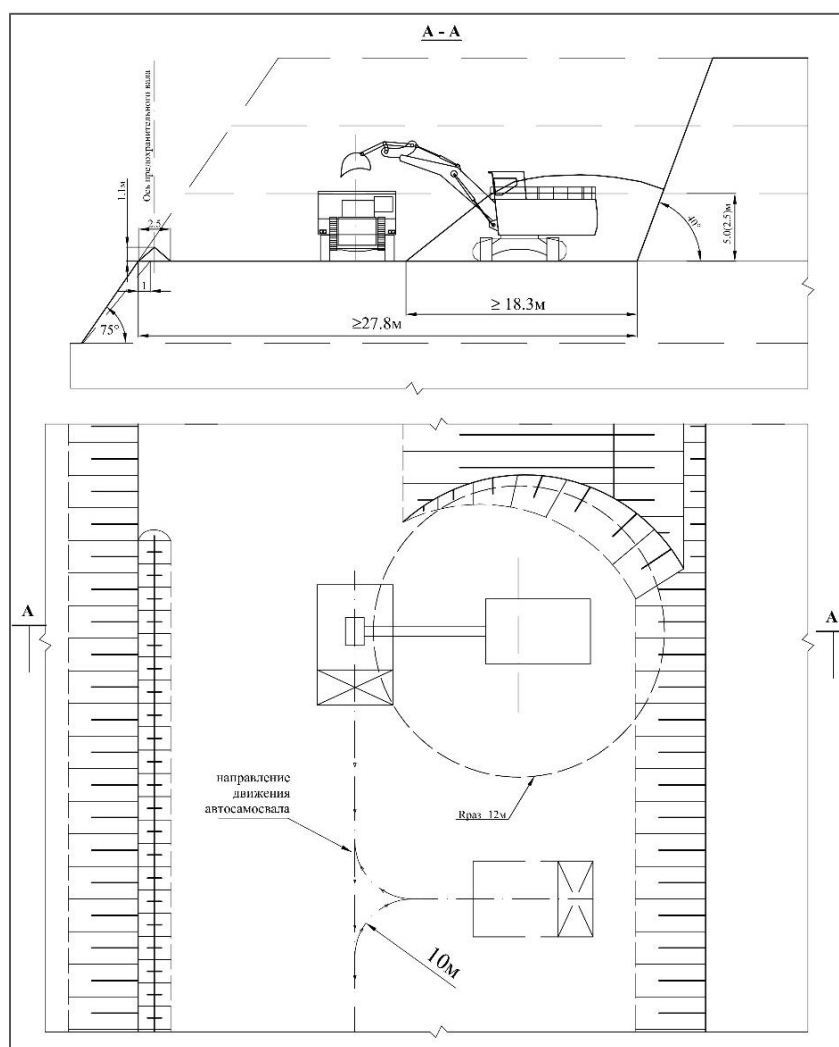


Рис. 6. Схема постановки уступов в конечное положение

1.5.1.9. Горнотранспортное оборудование

Производство горных работ планируется выполнять собственными силами.

Руды и породы, слагающие месторождение Мукур, представлены преимущественно окисленными и полуокисленными породами, порядка 70% от общего объема горной массы планируется обрабатывать с применением буровзрывных работ.

Обработка месторождения будет производиться по циклической технологии.

Бурение взрывных скважин будет производиться вращательным способом станками ударного бурения с диаметром долота ~105 мм типа Kaishan KL511 или его аналогами.

В качестве основного взрывчатого вещества (ВВ) планируется использовать Интеррит, Reaflex, ANFO или их аналоги. Инициирование заряда будет производиться с помощью средств неэлектрического взрывания типа СИНВ, EXEL, NONEL или их аналогов.

Руды и вскрышные породы месторождения Центральный Мукур по трудности экскавации относятся к породам средней трудности экскавации.

На выемочно-погрузочных работах планируется использование гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» с ковшом ёмкостью ~2.9 м³ типа Hitachi ZX670-5g или его аналоги.

Перевозка горной массы производится автомобильным транспортом. Горная масса из развала отгружается на автосамосвалы грузоподъёмностью ~25т с ёмкостью кузова ~15÷19 м³ типа SHACMAN SX32586T384 или их аналоги, которыми перевозятся до рудного склада или в отвал (вскрышные породы). Внешние отвалы, располагаются на бортах карьеров после проведения работ по определению безрудности участков.

На отвалообразовании, как и на выполнении планировочных работ в карьере, используются бульдозеры с ёмкостью отвала ~6.4 м³ типа SHANTUI SD22 или его аналоги.

Перечень основного оборудования для открытых горных работ

Таблица 13

Виды работ	Модель оборудования	Фирма-производитель	Количество
Основные работы			
Бурение	KL511	KAISHAN	2
Экскавация	ZX670-5	Hitachi	2
Транспортировка	SX32586T384	SHACMAN	3
Отвалообразование	SD-22	Shantui	2

1.5.1.10. Электроснабжение и связь

Электроснабжение месторождения «Центральный Мукур» осуществляется от подстанции ПС 1600/35/10 кВ, для этого построено ответвление от опоры №197 ВЛ 35кВ Л-37С ПС-18.

Основными потребителями электроэнергии являются объекты: карьер, дробильно-агломерационный комплекс (ДАК), золото-извлекающая фабрика (ЗИФ), административно-бытовой комплекс. Все потребители электроэнергии на напряжение 0,4 кВ относятся к потребителям III категории по надёжности электроснабжения. Для питания токоприёмников ДАК установлен силовой трансформатор ТМ-630 10/0,4 кВ, на золото-извлекающей фабрике – ТМ 630 10/0,4кВ, на административно-бытовом комплексе – ТМ 400 10/0,4кВ.

Для питания электроэнергией насосов водоотлива и освещения карьеров установлен трансформатор ТМ 250 10/0,4кВ, также питание электроэнергией насосов водоотлива будет осуществляться от дизельной электростанции ДЭС АД 100 мощностью 100 кВт.

Связь

По оснащению системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами согласно пункта 1711-1 Правил обеспечения промышленной безопасности, применяется система GPS / ГЛОНАСС мониторинга «Gelios Hosting», или их аналог.

Для обеспечения внутренней оперативной связи между участками работ и подвижными объектами (экскаваторы, бульдозеры, спецмашины и др.) будут применены рации типа «KENWOOD» марки ТК-3406 или аналогичного типа, сотовые телефоны. Для поддержания внешней связи будут использованы базовые станции КХ-Т, или аналогичного типа станции. На промплощадке предусматривается комплекс связи и сигнализации: административно-хозяйственная связь, и пожарно-охранная сигнализация.

Освещение

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, предусматривается освещение [5]:

- рабочих мест карьера и путей следования до отвала;
- отвала вскрышных пород и промежуточного рудного склада;
- цеха дробильно-агломерационного комплекса
- помещений золото-извлекающей фабрики (ЗИФ).

Освещение горных работ осуществляется прожекторами типа "Орион 500" ССМ-ССП-02-500 IP65. Прожектора устанавливаются на передвижных мачтах или переносных опорах.

Освещение ДАК осуществляется прожекторами типа "Орион 400" ССМ-ССП-02-500 IP65, светодиодными светильниками СДО 07-200. Светильники устанавливаются на стационарных и передвижных осветительных мачтах.

Освещение помещений ЗИФ осуществляется светодиодными светильниками типа СДО-07-100, СДО-07-30 мощностью 100 и 30 Вт соответственно.

1.5.1.11. Отвальное хозяйство

На месторождении предусматривается внешнее, и внутреннее бульдозерное отвалообразование на отработанных карьерах. Согласно выполненным расчетам, объем удаляемых пород вскрыши за весь период эксплуатации карьеров составляет 8 314 тыс. м³ в целике. С учетом $K_p=1,3$ объем отвалов 10 808,2 тыс. м³, из них на внутренний отвал составляет 2 735,5 тыс. м³ в целике, с учетом $K_p=1,3$ объем отвалов 3 556,15 тыс. м³., на внешний отвал составляет 5 578,5 тыс. м³ в целике, с учетом $K_p=1,3$ объем отвалов 7 252,05 тыс. м³.

Отвалы планируется размещать в районе отрабатываемых карьеров, на безрудных площадях. Отвалы будут отсыпаться в один ярус, высотой до 25 м.

Ориентировочная площадь отвалов определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещён в отвале за срок существования карьера.

Учитывая сближенное размещение карьеров возможно объединение отвалов нескольких карьеров, однако следует отметить что увеличение высоты отвалов не планируется, в связи с чем площадь отвалов будет увеличиваться на соответствующую величин.

При формировании отвалов вскрышных пород и плодородного слоя почв, углы наклона откосов отвалов, исходя из физико-механических свойств слагаемых пород, приобретут угол естественного откоса в 35 – 40°. Размещение отвалов производится в соответствии с планом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В плане приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по плану, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается складирование снега в породные отвалы. При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия

мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются планом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Расчёт ориентировочной площади под отвал

Таблица 14

Показатели	Ед. изм.	Величина по вариантам бортового содержания									
		Pit_1	pit_2	pit_9	pit_10	pit_14	pit_16	pit_18	pit_22	pit_33-35	pit_39
Объем вскрыши	тыс. м ³	151	166	616	170	75	177	19	248	186	286
Внешний отвал	тыс. м ³		68	517	31	75	163		238	186	149
Внутренний отвал	тыс. м ³	151	98	101	139		14	19	10		137
Остаточный коэффициент разрыхления		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Высота отвала	м	25.0	25.0	25.0	25.0	20.0	25.0	15.0	25.0	25.0	25.0
Угол естественного откоса	град.	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
Поправочный коэффициент		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Ориентировочная площадь отвала	тыс. м ²	11.8	13.0	48.3	13.3	7.4	13.9	2.4	19.4	14.6	22.4
	га	1.2	1.3	4.8	1.3	0.7	1.4	0.2	1.9	1.5	2.2

Показатели	Ед. изм.	Величина по вариантам бортового содержания									
		pit_39_1	pit_39_3	pit_39_4	pit_41	pit_42	pit_48	pit_48,1	pit_53	pit_54	pit_56
Объем вскрыши	тыс. м ³	195	113	327	278	97	695	107	19	78	277
Внешний отвал	тыс. м ³		113		277	97	695	27			
Внутренний отвал	тыс. м ³	195		328				80	19	78	277
Остаточный коэффициент разрыхления		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Высота отвала	м	25.0	20.0	25.0	25.0	20.0	25.0	20.0	10.0	15.0	25.0
Угол естественного откоса	град.	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
Поправочный коэффициент		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Ориентировочная площадь отвала	тыс. м ²	15.3	11.0	25.6	21.7	9.5	54.4	10.5	3.8	10.2	21.7
	га	1.5	1.1	2.6	2.2	1.0	5.4	1.1	0.4	1.0	2.2

Показатели	Ед. изм.	Величина по вариантам бортового содержания								
		pit_70	pit_72	pit_75	pit_76	pit_83	pit_84	pit_85	pit_86	pit_222
Объем вскрыши	тыс. м ³	529	412	142	1 012	1 182	13	379	31	333
Внешний отвал	тыс. м ³	283	309		713	974	13	284,5	31	334
Внутренний отвал	тыс. м ³	246	103	142	299	205		94,5		
Остаточный коэффициент разрыхления		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Высота отвала	м	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	10.0	25.0	10.0	25.0

Угол естественного откоса	град.	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
Поправочный коэффициент		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Ориентировочная площадь отвала	тыс. м ²	41.4	32.3	11.1	79.3	92.5	2.5	29.7	6.1	26.1
	га	4.1	3.2	1.1	7.9	9.3	0.3	3.0	0.6	2.6

Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов SHACMAN г/п (25т), либо аналогичный по техническим параметрам, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером без дополнительного открытия. В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружаться на отвале вне призмы обрушения, которая составляет не менее 2 метров для высоты отвала до 25 метров, и не менее 0,8 метров для отвала высотой до 10 метров, огражденной предохранительным валом принятым высотой не менее 1,1 м. согласно СП РК 3.03-122-2013 с учетом технических параметров автосамосвала SHACMAN г/п (25т), либо аналогичный по техническим параметрам.

При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке ближе, чем на 5 м.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной и планируемой площадок, должна быть не менее 80 м.

Призма обрушения по опыту работы на месторождении от 3,0 м до 3,5 м. Маркшейдерская служба в процессе отсыпки отвала уточняет ширину призмы обрушения по каждому отвалу.

Естественный угол откоса отвала - 36 град.;

Угол откоса отсыпанной породы – 40 град.

Призма обрушения на отвале определяется по формуле: $Z = H_0(\text{ctg}\alpha - \text{ctg}\beta) = H_0(\text{ctg}36^\circ - \text{ctg}40^\circ)$.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера Shantui SD22 либо аналогичный по техническим параметрам.

1.5.1.12. Расчет водопритока в карьеры, карьерный водоотлив

Учитывая гидрогеологические условия, на месторождении предусматривается обваловка карьеров для снижения и предотвращения попадания осадков и снеготалых вод в чашу карьера

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составит ~216 м³/сутки или ~9 м³/час. При этом, необходимо учитывать, что центральные и северные регионы Казахстана характеризуются обильным снеготаянием в относительно короткий период времени, что по факту приводит к гораздо большему водопритоку в час.

Исходя из этого для откачки воды планируется две насосных станции открытого типа, каждая оборудованная двумя насосами ЦНС(Г) 38-66 (по одной станции на каждый действующий карьер с возможностью демонтажа отдельных насосов).

Водоотливной став планируется разборного типа для возможности мобильного перебрасывания насосной установки из карьера в карьер.

Район месторождения Центральный Мукур расположен в зоне засушливых степей и характеризуется дефицитом влаги и отсутствием водообильных водоносных горизонтов. Гидрографическая сеть развита слабо. Единственным водотоком является река Мукур и её левый приток Узунбулак, имеющие сезонный характер стока. Поверхностный сток реки незначителен, основной объем его проходит в период снеготаяния (до $0,61 \text{ м}^3/\text{с}$), а в летне-осеннюю и зимнюю межень составляет $0,021-0,052 \text{ м}^3/\text{с}$, в засушливые годы отсутствует вообще.

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости, с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

В целом, в части возможных осложнений при отработке и прогноза водопритоков в горные выработки, гидрогеологические условия оцениваются как простые, не требующие разработки специальных мероприятий по осушению карьеров.

В период отработки месторождения с 1993 по 2012 гг. было пройдено 15 карьеров. Средний водоприток в карьеры во время добычных работ, составлял - $260 \text{ м}^3/\text{сут}$. Откачка карьерных вод осуществлялась передвижными водоотливными установками, оборудованными насосами марки К-140/30А (производительность $140 \text{ м}^3/\text{час}$, напор 30 м). Все карьеры, ранее пройденные по рудным телам восточной части месторождения, обрабатывались без водоотлива.

Опираясь на предыдущий опыт отработки, можно сделать вывод, что значительную часть водопритоков будут формировать выпадающие на площадь карьеров атмосферные осадки и водопритоки, формирующиеся за счёт снеготаяния. Среднемноголетнее годовое количество атмосферных осадков для района месторождения Центральный Мукур составляет – 283 мм. Месторождение расположено на большой площади которую можно условно разделить на 13 основных доменов, в которых расположено 50 небольших карьеров

Расчёт водопритоков за счёт осадков и талых вод

Таблица 15

Домены	Среднегодовое количество осадков	Водоприток в карьер			Q _с , приток талых вод,	
	мм/год	тыс.м ³ /год	м ³ /сутки	м ³ /час	м ³ /сут;	л/с;
Домен 1	283	1.91	4.96	0.22	4.72	0.05
Домен 2	283	3.72	3.79	0.42	9.21	0.11
Домен 3	283	11.45	31.37	1.315	28.32	0.33
Домен 4	283	4.28	11.74	0.49	10.6	0.12
Домен 5	283	11.64	31.89	1.32	28.8	0.33
Домен 6	283	2.6	7.12	0.3	6.43	0.07
Домен 7	283	2.37	6.48	0.27	5.86	0.07
Домен 8	283	0.44	1.21	0.05	1.09	0.01
Домен 9	283	0.92	2.53	0.11	2.28	0.03
Домен 10	283	0.3	0.82	0.03	0.74	0.01
Домен 11	283	1.69	4.65	0.2	4.2	0.05
Домен 12	283	0.97	2.66	0.11	2.4	0.03
Домен 13	283	1.81	4.96	0.21	4.48	0.05
Итого		44.1	114.2	5	101.79	1.18

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритокков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составят $\sim 216 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

На основании чего планируется использованию схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя технологической воды, используемой на нужды фабрики.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность $140 \text{ м}^3/\text{час}$, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачи рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

1.5.2. Организация производства ВР

1.5.2.1. Буровзрывные работы

Вероятные минеральные запасы и вскрышные породы месторождения Центральный Мукур преимущественно представлены двумя основными типами пород:

окисленные породы, представленные рыхлыми и плотными типами пород;
полуокисленные – полускальные и скальные типы пород.

Рыхлые и плотные породы планируется отрабатывать без предварительного бурения непосредственной выемкой из массива.

Скальные и полускальные породы планируется отрабатывать с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ.

Объем горной массы, отрабатываемой с применением БВР, составляет $\sim 70\%$ от общего объема.

Расчёт показателя буримости для различных видов пород.

Таблица 16

Показатели		Ед. изм.	Усл. обозн.	Величина	
				Руда	Порода
Плотность горных пород		т/м^3	γ	2.21	2.21
Предел прочности	сжатие	МПа	$\delta_{сж}$	26.2	26.2
	сдвиг	МПа	$\delta_{сд}$	5.48	5.48
	растяжение	МПа	$\delta_{растяж.}$	4.57	4.57467
Показатель буримости		б.р.	$П_б$	3.8	3.8

Согласно классификации Ржевского В. В. породы относятся к легкобуримым.

Расчёт диаметра скважин и выбор бурового станка

Исходя из общего объёма производства, наиболее оптимальным является применение высококомбинированных буровых станков с буровыми снарядами небольшого диаметра.

Выбор диаметра скважин осуществляется исходя из ориентировочного диаметра заряда, определяемого по формуле:

$$d_{\text{зар}} = 125 * \sqrt[4]{Q_{\text{год}}^{\text{вид.ГМ}}}, \text{ м}$$

Где:

$Q_{\text{год}}^{\text{вид.ГМ}}$ - годовая производительность карьера по видам горной массы, млн. м³/год.

Исходя из принятой производительности рудника по руде – 0.18 млн. м³/год и по породе 1.39 млн. м³/год ориентировочные диаметры скважин составляют:

руда – 81 мм

порода – 136 мм

Исходя из этого принимаются станки типа Kaishan KL511 с диаметром бурения от 76 до 127 мм. или его аналоги. Для дальнейших расчётов для руды и вскрышных пород принят одинаковый диаметр бурения 105-110 мм.

Расчёт производительности бурового станка

Таблица 17

Показатели	Усл. обозн.	Ед. изм.	ГМ
Продолжительность рабочего времени смены	T _{см}	с	36000
Коэффициент использования сменного времени	k _{и.см}	б.р.	0.7
Время на вспомогательные операции	t _в	с	4.5
Время на основное бурение 1 п.м. скважины	t _б	с	19
Техническая скорость бурения	V _{тех}	м/с	0.0523
Теоретическая скорость бурения	V _{теор}	м/с	0.0698
Мощность пневмоударника	N _п	Вт	23 400
Буримость пород	П _б	б.р.	3.8
Диаметр долота	D _{кор}	м	0.105
Коэффициент, учитывающий форму коронки	k _ф	б.р.	1.2
Сменная производительность станка	Q _{смен} ^{бур}	п.м./смену	1072
Количество смен в сутки	N _{смен} ^{бур}	смен	2
Суточная	Q _{сут} ^{бур}	п.м./сутки	2144
Количество дней в месяц занятых на бурении	N _{сут} ^{бур}	суток	24
Месячная	Q _{мес} ^{бур}	п.м./мес.	51 456
Количество рабочих месяцев в год	N _{мес} ^{бур}	месяц	12
Годовая	Q _{год} ^{бур}	п.м./год	617 472

Расчёт требуемого количества станков

Таблица 18

Показатели	Усл. обозн.	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
Производительность карьера	Q _{ГМ} ^{карьер}	тыс. м ³ /год	176	1 390
Производительность бурового станка	Q _{год} ^{бур}	п.м./год	617 472	617 472
Выход горной массы с 1 п.м. скважины	V _{Г.М.} ^{п.м.}	м ³ /м	7.4	7.4
Производительность станка по обеспечиваемому объёму горной массы	Q _{год.ГМ} ^{бур.ст.}	тыс. м ³ /год	4 569	4 569
Требуемое количество буровых станков	N _{ст} ^{треб}	шт.	0.1	0.4
Принятое количество буровых станков	N _{ст} ^{прин.}		2	

Учитывая планируемую одновременную отработку нескольких карьеров, во избежание потерь времени на простоях оборудования во время перемещения, принимается два буровых станка, работающих каждый в своём карьере, как на руде, так и на вскрыше.

Техническая характеристика буровых станков

Таблица 19

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Kaishan KL-511
1	Диаметр скважин	мм	105-140
2	Глубина скважин	м	25
3	Длина станка	мм	5400
4	Высота мачты в рабочем положении	мм	11220
5	Ширина в рабочем положении	мм	2330
6	Колея между траками гусениц	мм	1820
7	Угол наклона стрелы	град.	25-90

1.5.2.2. Взрывные работы

Необходимые параметры бурения и тип ВВ отражены в Типовом проекте БВР на планируемый год. В настоящем проекте приведен пример расчета БВР для диаметра скважин 110 мм.

Вмещающие породы первичных руд представлены сланцами, имеющими 6÷8 группу по классификации для буровзрывных работ. Рудные тела представлены окварцованными алевролитами и песчаниками, относящимся к 8÷10 группам по классификации для буровзрывных работ.

Размер кондиционного куска при добыче полезного ископаемого принят 0-500 мм. При этом выход негабарита не должен превышать 5 % от объема взорванной массы.

Размер приконтурной зоны принимается 30м. Для сохранности предохранительных берм и откосов уступов при подходе к предельным контурам карьера по проектному контуру предварительно взрывается экранирующая щель.

Расчет параметров БВР

Диаметр скважины: $d_c = 105 \cdot 1,05 = 110$ мм,

где 1,05 – коэффициент разбуривания скважины.

Глубина перебура для вертикальных скважин принимается в пределах:

$$L_n = (8-10) d_c, \quad L_n = 10 \cdot 110 = 1100 \text{ мм} = 1,1 \text{ м}$$

Глубина скважины: $L_c = h_y + L_n$, где h_y – высота уступа, м

$$L_c = 5 + 1,1 = 6,1 \text{ м}$$

Количество ВВ, размещаемого в 1 м скважины: $p = 0,785 \cdot d_c^2 \cdot \Delta$,

где d_c – диаметр скважины, м;

Δ – плотность ВВ, кг/м³

$$p = 0,785 \cdot 0,11^2 \cdot 900 = 8,6 \text{ кг/м}$$

Расчетная величина сопротивления по подошве: $W = 0,9 \cdot \sqrt{(p/q_p)}$,

где q_p – расчетный удельный расход ВВ.

По методике Гипроруды расчетный удельный расход ВВ определяют по формуле:

$$q_p = q \cdot k_p \cdot k_{dc} \cdot k_{вв},$$

где q – удельный расход эталонного ВВ при размере кондиционного куска 1000 мм и диаметре заряда 243 мм, $q = 0,5$ кг/м³;

k_p – поправочный коэффициент на размер кондиционного куска, $k_p = 1,3$;

k_{dc} – поправочный коэффициент на диаметр скважины, $k_{dc} = 1,07$;

$k_{ВВ}$ – переводной коэффициент от эталонного ВВ к применяемому, $k_{ВВ} = 1,0$.

$$q_h = 0,5 * 1,3 * 1,07 * 1,0 = 0,7 \text{ кг/м}^3$$

$$W = 0,9 * \sqrt{(8,6/0,7)} = 2,6 \text{ м}$$

Расстояние между скважинами в ряду определяется по формуле: $a = m * W$,

где m – коэффициент сближения скважин, $m = 0,9$.

$$a = 0,9 * 2,6 = 2,5 \text{ м}$$

При многорядном короткозамедленном взрывании расстояние между рядами скважин $b = (0,85 \div 1) * a$, принимаем $b = 2,5 \text{ м}$.

Объем породы, отбиваемый одной скважиной: $V_c = 2,5 * 2,5 * 5 = 31,25 \text{ м}^3$,

где 5 - высота уступа h_y , м.

Величина заряда в скважине: $Q_c = V_c * q = 31,25 * 0,7 = 21,87 \text{ кг}$

Длина заряда в скважине: $L_3 = Q_c / p = 21,87 / 8,6 = 2,6 \text{ м}$

Длина забойки из бурового штыба принимается не менее 22 d_c

$$L_{3аб.} = 22 * 110 = 2420 \text{ мм}$$

Фактическая длина забойки при полном заполнении скважины:

$$L_{3аб.} = L_c - L_3 = 6,1 - 2,6 = 3,5 \text{ м}$$

Безопасное расстояние по разлету отдельных кусков при взрыве

$$R = 1250 * \eta_3 * \sqrt{[f / (1 + \eta_{3аб}) \times d / A]},$$

где: η_3 – коэффициент заполнения скважины ВВ;

$\eta_{3аб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой;

f – коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjяконова;

d – диаметр взрываваемой скважины;

A – расстояние между скважинами в ряду или между рядами.

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом η_3 равен отношению длины заряда в скважине l_3 (м) к глубине пробуренной скважины L (м):

$$\eta_3 = l_3 / L,$$

$$\eta_3 = 3,5 / 6,1 = 0,573$$

$$R = 1250 * 0,573 * \sqrt{[9 / (1 + 1,0) \times 0,11 / 2,5]} = 308 \text{ м};$$

принимается $R = 350 \text{ м}$

Сейсмически безопасное расстояние

Расстояния (м), на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_r \times K_c \times a \times \sqrt[3]{Q}$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_r - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

a - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q - масса одновременно взрывающегося заряда, кг.

$$r_c = 8 \times 1,5 \times 1,0 \times 2,79 = 33,5 \text{ м}$$

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Расстояния, безопасные по действию ударной воздушной волны на здания и

сооружения: $r_{\varepsilon} = 63 \sqrt[3]{Q_3^2} \text{ м,}$ при $Q_3 < 2 \text{ кг,}$

где Q_3 - эквивалентная масса заряда, кг.

При взрывании пород IX группы и выше по СНиП радиус опасной зоны, определенный по формулам (12) - (14), должен быть увеличен в 1,5 раза, а при взрывании пород I группы и ниже радиус опасной зоны может быть уменьшен в 2 раза.

$$Q_3 = 12PdK_3N$$

где P - вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

l_3 - длина заряда, м;

K_3 - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{\text{заб}}$ к диаметру скважины d (при отсутствии забойки - зависит от отношения длины свободной от заряда части скважины $l_{\text{св}}$ к d);

$l_{\text{заб}}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,15	0,02	0,03	0,002
$l_{\text{св}}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,3	0,07	0,02	0,004

$$Q = 12 \times 8,6 \times 0,11 \times 0,002 \times 15 = 0,34 \text{ кг}$$

$$R_{\text{в}} = 63 \times 0,49 = 30,87 \text{ м}$$

$$R_{\text{в}} = 63 \times 0,49 \times 1,5 = 46,30 \text{ м}$$

С учетом короткозамедленного взрывания от 20 до 30 мс $R_{\text{в}} = 63 \times 0,49 \times 1,5 \times 1,5 = 69,45 \text{ м}$

При отрицательных температурах $R_{\text{в}} = 63 \times 0,49 \times 1,5 \times 1,5 \times 1,5 = 104,1 \text{ м}$

Расчет расстояний, безопасных по действию ядовитых газов, не производится, так как масса одновременно взрывающегося заряда ВВ значительно меньше 200 т.

Расчет ширины буровой заходки

Исходные данные:

- среднее количество горной массы, взрывающейся за один взрыв $\sim 10 \text{ тыс. м}^3$;
- размеры взрывающегося блока при высоте уступа 5,0 м $\sim 50 \times 40 \text{ м}$;
- W – линия наименьшего сопротивления – 2,5 м;
- v – расстояние между рядами – 2,5 м;
- n – количество рядов, шт.

$$A_3 = W + v \cdot (n - 1); \quad A_3 = 2,5 + 2,5 (14 - 1) = 35 \text{ м.}$$

Параметры БВР

Таблица 20

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Высота уступа, Н	м	5
2	Коэффициент крепости, f		7÷11, ср.9
3	Диаметр скважины, d	мм	110
4	Угол наклона скважины, α	град.	90
5	Глубина скважины, L _с	м	6,1
6	Линия наименьшего сопротивления, W	м	2,6

7	Расстояние между скважинами в ряду, а	м	2,5
8	Расстояние между рядами скважин, b	м	2,5
9	Масса заряда в скважине, Q	кг	21,87
10	Длина заряда в скважине, L _{зар}	м	2,6
11	Длина забойки, L _{зб}	м	3,5
12	Удельный расход ВВ, q _н	кг/м ³	0,7
13	Выход горной массы с 1 скважины	м ³	31,25
14	Радиус опасной зоны по разлету осколков	м	250
15	Сейсмически безопасное расстояние	м	33,5
16	По действию ударной воздушной волны	м	38

Предложенные проектом параметры БВР являются ориентировочными и подлежат уточнению по результатам опытных взрывов.

1.5.3. Вспомогательные работы

К вспомогательным работам относятся:

- зачистка площадок для буровых станков и экскаваторов;
- устройство и ремонт карьерных дорог и проездов;
- борьба с пылью;
- приведение бортов карьера в безопасное состояние;
- ремонт и перенос лестниц для передвижения людей с одного уступа на другой;
- обслуживание, профилактический осмотр и ремонт горного оборудования.

Для выполнения вспомогательных работ в карьере предусматриваются машины и механизмы, серийно выпускаемые заводами.

Зачистка рабочих площадок на уступах для буровых станков и экскаваторов, зачистка предохранительных и транспортных берм в карьере принимается из расчета обслуживания одним бульдозером 3–4 единицы горного оборудования. В данном проекте принимаем бульдозеры Shantui SD-22 либо аналогичный по техническим параметрам, для выполнения указанных работ в карьере и работ по технической рекультивации нарушенных земель на участке.

Для содержания автомобильных дорог в карьере, на отвалах, между ними и пром.площадкой принимаются следующие машины и механизмы: автогрейдер среднего типа GR180 или аналог; поливочная машина на базе Урал 4320 или аналог. Для заправки горюче-смазочного материала (ГСМ) горных работ и транспортных машин на местах их работы принимается автомобиль-заправщик Урал 4320 АТЗ-12 или аналог.

Для перевозки людей планируется использовать автобусы марки Урал 3255 (30 мест) или УАЗ-31512 или аналог.

Основными объектами пылеобразования в карьере являются автомобильные дороги, места погрузки горной массы, отвалы. Пылеподавление осуществляется специально оборудованными поливочными машинами емкостью от 8 до 16 м³ в количестве 1 шт.

Потребность карьера в технической воде на полив автодорог и отвалов принята согласно «Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» и составляет 1,5 л на 1 м² орошаемой площади.

Перечень вспомогательного оборудования

Таблица 21

Виды работ	Модель оборудования	Фирма-производитель	Количество
Вспомогательные работы			
Орошение автодорог	ПМ-10, на базе УРАЛ-4320	Завод "Смолмаш", шасси - УралАЗ	1
Грейдер	GR180	XCMG	1

Погрузчик	LW600KN	XCMG	1
Перевозка грузов	Урал 4320 ИМ-240 (манипулятор)	УралАЗ	1
Водоотливные насосы	ЦНС 38-66	ООО «Свердловский завод погружных насосов»	4
Легковой транспорт	УАЗ Patriot	Toyota	1
	УАЗ Patriot (Pickup)	УАЗ	2
	ГАЗ-2752 (Соболь 4x4)	ГАЗ	1
Вахтовый автобус	Урал 3255 (30 мест)	УралАЗ	1
Автокран	КС55733 "Челябинец" (32 тонны) на базе Урал 4320	УралАЗ	1
Топливозаправщик	Урал 4320 АТЗ-12	УралАЗ	1
Гидромолот	Komatsu JTHB100	Komatsu	1

Приведение бортов в безопасное состояние, а также ремонт и содержание лестниц для передвижения людей с уступа на уступ, производится предусмотренными в штатах рабочими для выполнения вспомогательных работ. Удовлетворительное состояние технического парка поддерживается планово-предупредительными ремонтами, выполняемыми ремонтно-механическим участком рудника.

1.5.3.1. Внутрикарьерные дороги

Эффективность работы технологического транспорта зависит не только от типа применяемых автосамосвалов, но и от наличия на предприятии развитой системы автомобильных дорог. Учитывая грузоподъемность автосамосвалов, общий грузооборот предприятия, планируется строительство системы технологических автомобильных автодорог.

Проектирование автомобильных дорог должно выполняться в соответствии СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» [7] и «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [8].

Дороги на предприятии подразделяются:

По целевому использованию:

технологические
общего пользования

По месторасположению:

дороги на поверхности;
съезды в карьерах;
дороги на уступах.

По времени службы:

постоянные - срок эксплуатации более 1 года;
временные - срок эксплуатации менее 1 года.

Исходя из размеров карьеров, срока их отработки, принимаются следующие условия:

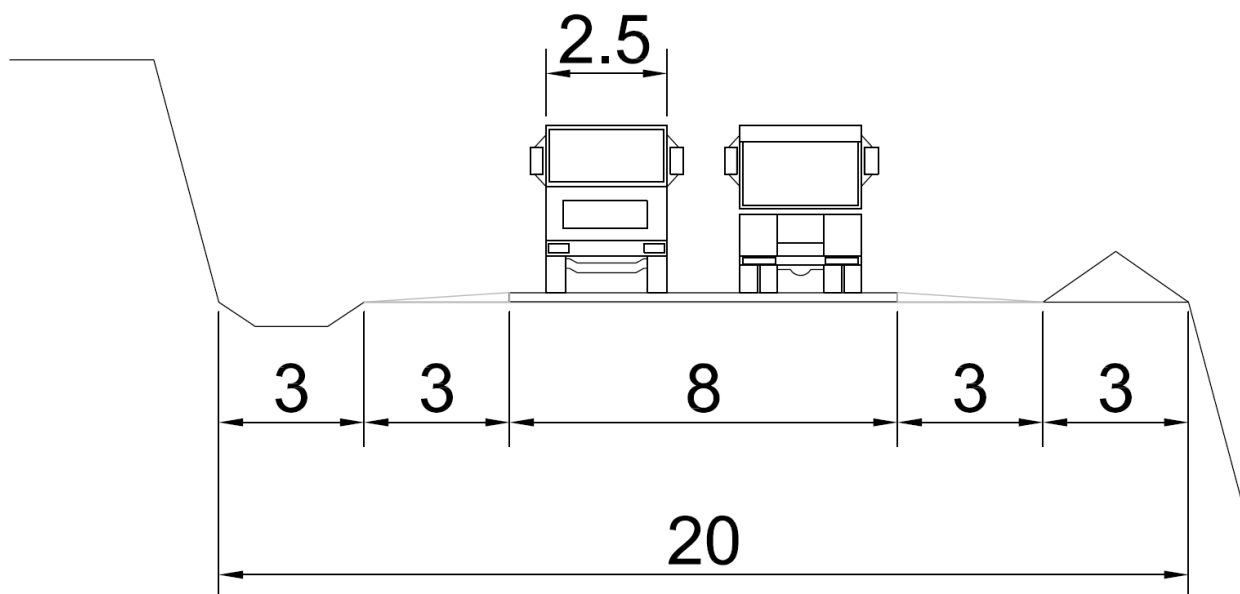
Автодороги на поверхности будут спроектированы по требованиям к категории III-к - с облегченным покрытием и продольным уклоном не более 80‰;

автодороги в карьерах, на отвалах и служебные и вспомогательные дороги относиться к категории IV-к и при необходимости будут отсыпаться дроблённым щебнем и планироваться грейдером.

Ширина основных транспортных уклонов и транспортных берм будет составлять 20 м (рис. 5.1.), ширина проезжей части для двухполосных дорог будет составлять 8 м.

Ширина автодорог, съездов и бермы с однополосным движением будет 13.5 м, ширина проезжей части 4.5 м. (рис. 5.1)

а)



б)

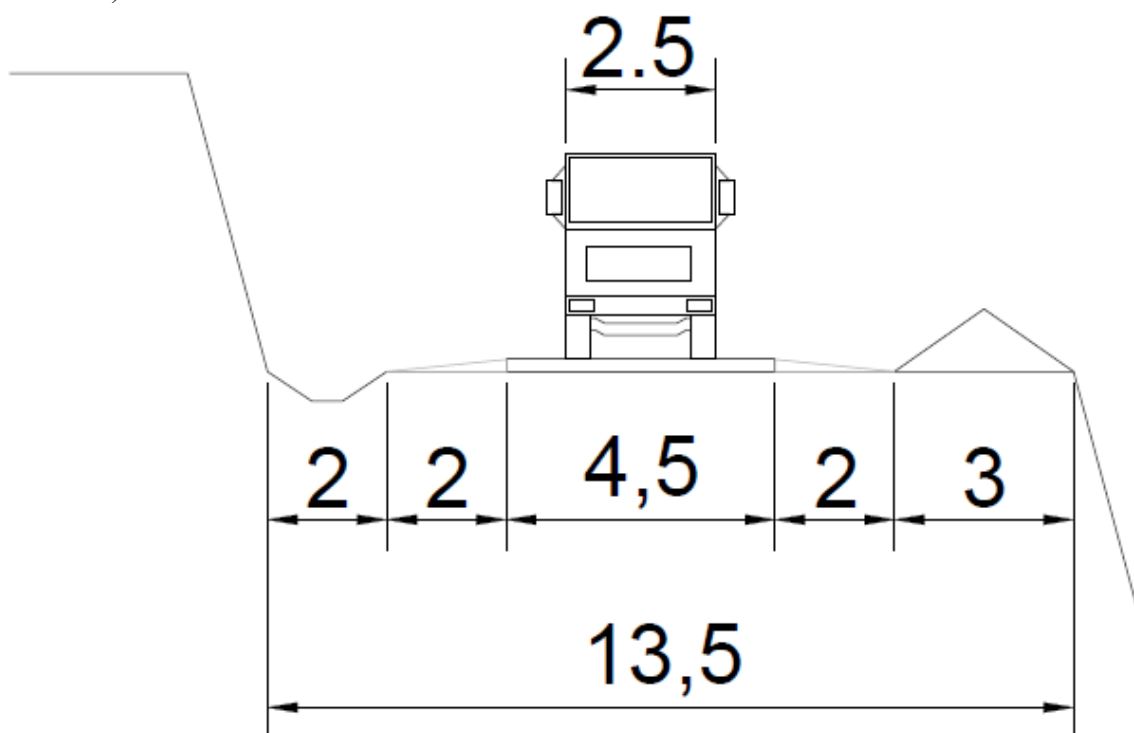


Рис. 7. Поперечный профиль основных технологических транспортных съездов, берм и автодорог

1.5.3.2. Рекультивация нарушенных горными работами земель

Согласно статье 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК на основании утвержденного «Плана горных работ...» разрабатывается и «План ликвидации намечаемой деятельности».

План ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению прогрессивной ликвидации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

План ликвидации будет разработан в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386. Проходит обязательную экспертизу промышленной безопасности и государственную экологическую экспертизу, к завершению проведения горных операций на участке недр.

Комплексность планирования ликвидации предполагает полный охват научных, организационных, производственных и других мероприятий, направленных на достижение цели ликвидации и выполнения задач ликвидации.

Ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом ликвидации.

При разработке месторождения Центральный Мукур рекультивации подлежат следующие производственные объекты инфраструктуры рудника:

- карьеры;
- отвалы вскрышных пород;
- отвальное хозяйство участков кучного выщелачивания.

Рекультивация карьера предусматривается под водоем, огражденный от людей и животных. Строительство ограждения будет осуществляться отсыпкой по контуру карьеров породного вала высотой не менее 2,5 м и шириной 5 м.

Отвал вскрышных пород планируется рекультивировать посредством сплошной планировки с выколаживанием откосов до 12°. Подобным образом будет рекультивирована площадка УКВ, в пределах которой в настоящее время расположены техногенные минеральные образования, переработка которых начнется в 2026 году.

По завершению срока действия Контракта № 67 от 21 ноября 1996г, недропользователем ТОО ГРК «Андас-Алтын» рекультивация горных выработок проведена не в полном объеме, из 44-х рудных блоков, рекультивировано 15. Сведения по состоянию карьеров в отработанной части месторождения приведены в таблице 8.5.1.

Основная затратная часть этапа рекультивации заключается в проведении механизированных работ с применением бульдозерной, экскаваторной и автотранспортной техники.

После проведения технического этапа рекультивации, планируется осуществление биологического этапа, который заключается в засеве почвенного слоя многолетними растениями.

Сроки и стоимость рекультивации определяются Планом ликвидации.

В течении 2 лет необходимо произвести демонтаж оборудования, зданий, сооружений и инженерных коммуникаций рудника.

1.5.3.3. Водоснабжение, канализация

Согласно заключению гидрогеологов (раздел 8 «Гидрогеологические условия месторождения Центральный Мукур»), хозяйственно-бытовое и питьевое водоснабжение рудника невозможно за счёт местных ресурсов. Для этого необходимо предусмотреть решение следующих задач:

1. Обустройство цистерны для хранения запаса вод на хозяйственно-бытовые нужды.
2. Заключение договоров на поставку бутилированной воды

3. Обустройство забора воды из эксплуатационных скважин для технических нужд;
4. Обустройство прудка испарителя для откачки вод с карьеров;
5. Обустройство специализированных септиков на промплощадке и площадке вахтового посёлка для сбора бытовых стоков.

1.5.3.4. Генеральный план

В настоящее время в пределах месторождения нет инфраструктуры. Прежняя инфраструктура рудника полностью ликвидирована.

Недалеко от месторождения проходит государственная линия электропередач – 110 кВ и через месторождение проходит линия электропередач 10 кВ. Ближайшим населённым пунктом является г. Семей. Неподалеку размещены фермы отгонного животноводства. Район работ пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время. Выходы на асфальтированные дороги расположены по близости, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17 км к востоку. В г. Семей имеется железнодорожная станция.

Полная схема инфраструктуры горнодобывающего предприятия будет окончательно разработана на этапе проектирования горных работ.

Учитывая принятую схему отработки месторождения, вся инфраструктура планируется с учётом максимального использования в течение всего срока эксплуатации месторождения.

Планируется следующая схема размещения объектов:

На бортах карьеров, на безрудных участках планируется размещение отвалов вскрышных пород.

По всей площади участка планируется обустройство сети автодорог для обеспечения транспортной связи между карьерами, отвалами, обогатительным комплексом, промплощадкой и вахтовым поселком.

Планируется размещение перерабатывающего комплекса, включающего в себя участок кучного выщелачивания, в состав которого входят площадки под штабеля окисленных руд и гидрометаллургический цех, и комплекс обогатительной фабрики, включающей в себя промежуточный рудный склад, дробильно-агломерационный комплекс, обогатительную фабрику, склад реагентов.

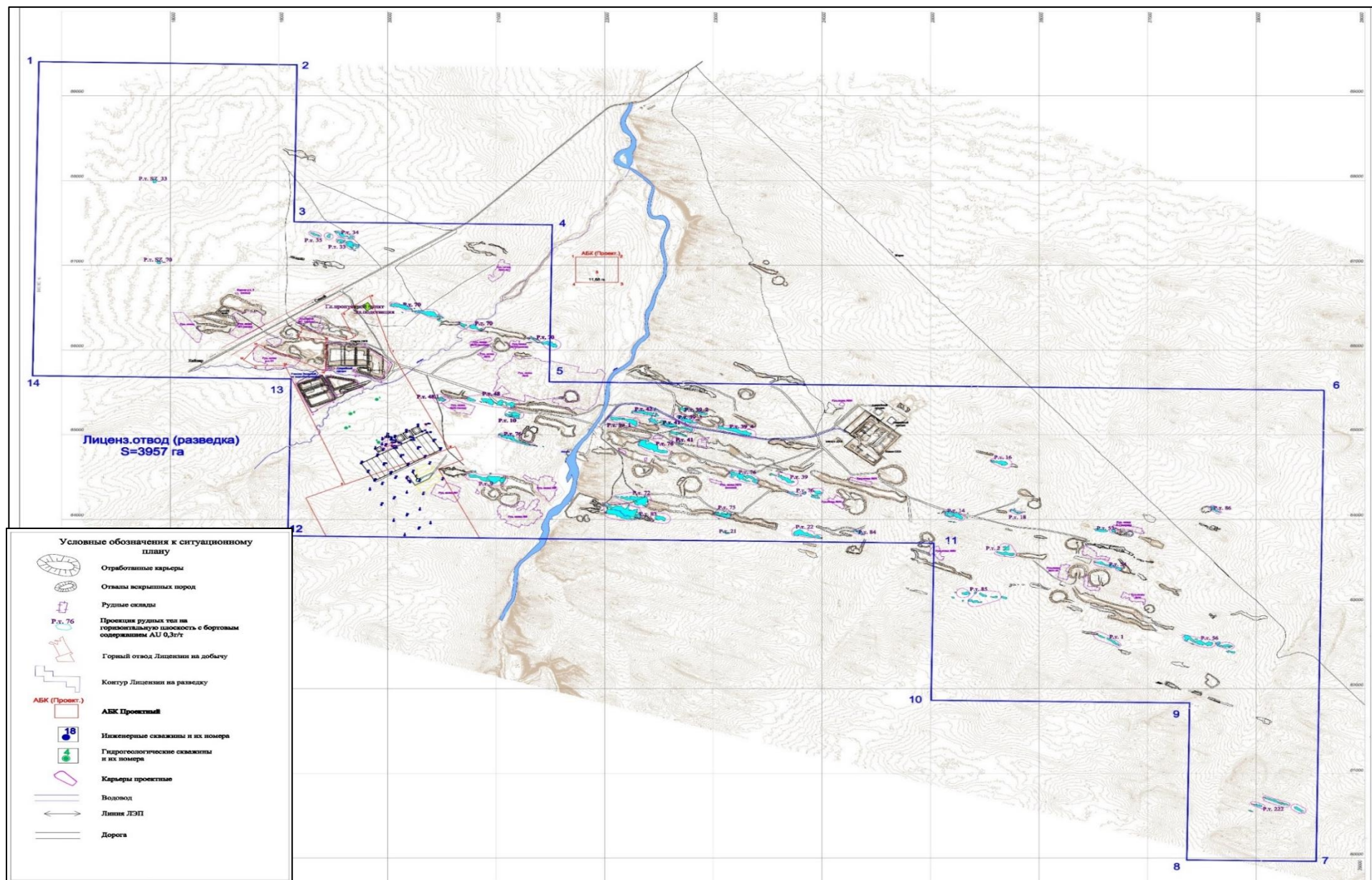
В северо-восточной части планируется размещение склада некондиционных руд.

Севернее перерабатывающего комплекса, с учётом розы ветров размещается площадка АБК и главная понижающая подстанция на 20 КВ.

Северо-западнее карьера и перерабатывающего комплекса планируется размещение жилого вахтового посёлка.

Общая схема размещения объектов приведена на рисунке 8.

Рис. 8. Ситуационный план месторождения Центральный Мукур



1.5.3.5. Охрана труда и промышленная санитария

При промышленной разработке месторождения Центральный Мукур будут осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности», а также рабочие обеспечены, под личную роспись, инструкциями по безопасным методам ведения работ по профессиям.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Все рабочие места комплектуются аптечками первой медицинской помощи, а также они имеются на каждом транспортном агрегате. Работники обеспечены водой хорошего качества.

На борту карьеров размещены временные биотуалеты, в соответствии с общими санитарными правилами.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

Все трудящиеся проходят инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Персонал предприятия ежегодно проходит медкомиссию с учетом профиля и условий их работы.

К работе на добыче допускаются только лица, прошедшие инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Все трудящиеся обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТа 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

При найме подрядных организаций обязательная проверка соответствующих лицензий и прохождения персоналом обязательных обучающих курсов по безопасному ведению горных работ.

Вновь принимаемые работники допускаются к самостоятельной работе после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте, сдачи квалификационных экзаменов и проверки знаний в объеме производственных инструкций и ПЛА.

Допуск к работе производится на основании протоколов проверки знаний и приказов по руднику.

Медицинская помощь

На открытых горных работах организуется пункт первой медицинской помощи, где производится медицинское обслуживание рабочих, в соответствии со строительными нормами и правилами СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания».

Пункт первой медицинской помощи оборудован телефонной связью и содержит полный комплект средств для оказания первой медицинской помощи (аптечки, аппарат искусственного дыхания, шины медицинские, носилки и пр.)

На предприятиях с числом рабочих менее 300 чел. допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

На каждом участке и на основных транспортных агрегатах предусматриваются аптечки первой помощи, для оказания первой медицинской помощи.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина.

В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

Работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

1.5.3.6. Административно-бытовые и санитарные помещения

При открытых горных работах на месторождении должны быть оборудованы административно-бытовые помещения, которые соответствуют санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 г. №КР ДСМ-72.

На карьерах для укрытия от дождя, предусматривается специальный вагончик, расположенный не далее 300 м от места работы. Данный вагончик имеет стол, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Для размещения пищеблока, места приема пищи персоналом, медпункта, раскомандировки рабочих, местонахождения охранника, предусмотрены мобильные передвижные вагончики. Вагончики оснащены электричеством, имеют утепление стен и пола.

В целях соблюдения санитарно-гигиенических норм, на участке горных работ, предусмотрены мобильные душевые комплексы, оснащенные емкостями для количества воды, достаточной для помывки задействованного персонала, и оборудованные водонагревателями.

На территории участка работ предусмотрены закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

Кабины погрузчиков, бульдозеров и других механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами при низких внешних температурах и кондиционерами при высоких температурах.

Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах. Не допускается переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно заключенному договору, со специализированной организацией по вывозу отходов или собственными силами.

1.5.3.7. Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на участках работ организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Nordgold ЕК» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде (Трудовой Кодекс) и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования (промышленную экспертизу), электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Nordgold ЕК» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

1.6.Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом

В соответствии со ст. 113 Экологического Кодекса РК под наилучшими доступными техниками (далее – НДТ) понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий в промышленном производстве направлено на обеспечение оптимального сочетания энергетических, экологических и экономических показателей.

К «наилучшим доступным технологиям» относят: технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ или оказания услуг, включая системы экологического и энергетического менеджмента, а также проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, образования отходов производства по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения.

В соответствии с приложением 3 Экологического кодекса (п.1, пп.2)) добыча и обогащение руд цветных металлов входит в перечень областей применения наилучших доступных техник. Бюро наилучших доступных техник обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник.

Справочники по наилучшим доступным техникам разрабатываются на основе следующих принципов:

- 1) открытости и прозрачности процесса разработки справочников по НДТ на основе участия и паритета интересов всех заинтересованных сторон;
- 2) обязательности участия представителей общественности, независимых опытом по соответствующим областям применения наилучших доступных техник, представителей бизнеса и отраслевых ассоциаций;
- 3) ориентированности на наилучший мировой опыт;
- 4) цикличности, динамичности и опережающего развития;
- 5) широкого охвата общественного мнения, в том числе обязательности проведения общественных слушаний;
- 6) необходимости достижения консенсуса всех заинтересованных сторон.

Заключения по НДТ утверждаются Правительством РК на основании отечественных и зарубежных экспертов, обладающих необходимыми знаниями и справочников по наилучшим доступным техникам.

Уровни эмиссий, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются как диапазон уровней эмиссий (концентраций загрязняющих веществ), которые могут быть достигнуты при нормальных условиях эксплуатации объекта с применением одной или нескольких наилучших доступных техник, описанных в заключении по наилучшим доступным техникам, с учетом усреднения за определенный период времени и при определенных условиях. В заключениях по наилучшим доступным техникам также приводится описание условий, при которых могут быть достигнуты уровни эмиссий на нижней границе диапазона.

Иные технологические показатели, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов, определяются как диапазон значений, которые могут быть достигнуты при нормальных условиях эксплуатации объекта с применением одной или нескольких наилучших доступных техник, описанных в заключении по наилучшим доступным техникам.

Постановлением Правительства РК от 01.04.2022 г. №187 утвержден перечень 50 объектов I категории, наиболее крупных по суммарным выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду на 1 января 2021 г. (вступает в силу с 01.01.2025 года), для которых внедрение наилучших доступных техник обязательно уже с 2025 года. Для объектов, не включенных в Перечень, в т. ч. и ТОО «Nordgold ЕК», внедрение НДТ обязательно до 01.01.2031 г.

В РК разработан и утвержден справочник по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов» (Постановление Правительства РК от 08.12.2023 г. №1101). После прохождения процедуры КТА и получения на него заключения, ТОО «Nordgold ЕК» будет рассмотрен вопрос внедрения наилучших доступных техник в производственную схему и получения КЭР.

Определенные путем анализа положений ниже приведен перечень используемых и рекомендуемых к использованию на предприятии НДТ.

НДТ организационно-технического характера.

Применение современных экологических материалов и оборудования для производства работ.

НДТ предусматривает:

- применение современного экологичного горнотранспортного оборудования и материалов при производстве работ;
- проведение своевременного технического осмотра и плановых ремонтов горнотранспортного оборудования, машин и механизмов;
- выполнение периодической оценки соответствия материально-технической базы предприятия современному уровню – сравнение видов применяемого оборудования и материалов с лучшими аналогами, и, по мере возможности, переоснащение предприятия.

Современные материалы и техника, как правило, обладают лучшими экологическими характеристиками, и их применение, в целом приводит к снижению эмиссий и меньшему воздействию на окружающую среду.

Оптимизация технологических процессов.

НДТ предусматривает оптимизацию технологических процессов, включая:

- оптимизацию грузопотоков (снижение выбросов вредных веществ, уровня шума, вибрации и других факторов беспокойства для населения и объектов животного мира);
- распределение технологических процессов во времени (снижение уровня шума и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ).

НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения.

Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах.

Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах путем реализации следующих мероприятий:

- эффективных технологий разведки, в том числе эксплуатационной;
- эффективных способов разработки месторождения и технологических решений по ведению горных работ с целью снижения эксплуатационных потерь полезного ископаемого.

Применение НДТ способствует рациональному и бережному использованию ресурсов недр.

Сокращение забора воды из природных источников.

Сокращение забора свежей воды из природных источников при добыче полезных ископаемых путем применения следующих технологических подходов:

- использования карьерных вод, вторичное использование технологической воды в производственных процессах.

НДТ позволяет сократить изъятие водных ресурсов, сброс сточных вод и связанные с ними негативные воздействия на компоненты окружающей среды.

НДТ в области производственного экологического контроля.

Производственный контроль.

НДТ заключается в осуществлении производственного контроля за основными параметрами технологических процессов и операций.

Производственный экологический мониторинг.

НДТ предусматривает проведение производственного экологического мониторинга в районе расположения предприятия и включает:

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха;
- мониторинг состояния и загрязнения водных ресурсов;
- мониторинг состояния и загрязнения почв;
- мониторинг состояния и загрязнения растительного и животного мира.

НДТ 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 полезных ископаемых на окружающую среду.

НДТ в области минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух.

Организация хранения, перегрузки и транспортировки горной массы и полезного ископаемого.

Организация хранения, погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки горной массы и полезного ископаемого осуществляется с применением следующих технологических подходов:

- организация хранения, перегрузок и перевозок, обеспечивающих минимизацию попадания пылящих материалов в окружающую среду;
- сокращение числа промежуточных узлов и мест перегрузок;

НДТ позволяет минимизировать выбросы твердых веществ в атмосферу от процессов хранения, перегрузки и транспортировки пылящих материалов. Сокращает потери груза от выдувания мелких фракций при перевозках.

Орошение пылящих поверхностей.

Предусматривается орошение подъездных и внутрикарьерных дорог, орошение горной массы в забое путем применения:

- систем пылеподавления водяным орошением с использованием поливочных машин.

НДТ позволяет снизить выбросы пыли в атмосферный воздух. Увлажнение дорожного полотна не только снижает пылеобразование, но и уплотняет полотно дороги, что предотвращает ветровую эрозию.

Рекультивация пылящих поверхностей.

Озеленение пылящих поверхностей (откосов породных отвалов) – посев трав и саженцев на неиспользуемых территориях с целью закрепления внешнего слоя пылящих поверхностей, сокращения площади неорганизованных источников пыления.

Применение НДТ способствует защите пылящих поверхностей от ветровой эрозии, сокращению площади неорганизованных источников пыления.

НДТ в области минимизации негативного воздействия физических факторов.

Снижение уровня шума и вибрации.

Снижение акустического воздействия и вибрации на атмосферный воздух предусматривает применение следующих подходов:

- ограничение продолжительности работы и рассредоточение по времени работы техники с высоким уровнем шума, организация и управление транспортными потоками;
- шумозащитное озеленение (высадка деревьев в защитных лесополосах).

НДТ позволяет минимизировать негативное воздействие шума и вибрации на атмосферный воздух, места обитания, создать безопасные и комфортные условия труда работающих.

НДТ в области минимизации негативного воздействия на водные ресурсы.

Управление водным балансом горнодобывающего предприятия.

Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия с целью управления водопритокom карьерных вод, водопотреблением и водоотведением технологических процессов и операций по добыче полезных ископаемых, предусматривающего:

- перспективный водоприток карьерных вод;
- возможные изменения режима водопотребления и водоотведения, осушения и водопонижения, в увязке с водохозяйственным балансом;
- предотвращение истощения и загрязнения водоносных горизонтов и поверхностных водных объектов;
- рациональную организацию водопользования с минимальным объемом потребления свежей воды в технологических процессах.

Управление водным балансом горнодобывающего предприятия позволяет учитывать возможные изменения водопритока в горные выработки и водопользования, рационально использовать водные ресурсы.

Применение рациональных схем осушения горных выработок.

Применение рациональных схем осушения горных выработок предусматривает применение следующих технологических подходов:

- оптимизация работы дренажной системы;

- использование специальных защитных сооружений, мероприятий, таких как противифльтрационные завесы и др.;

- недопущение опережающего понижения уровня подземных вод;

- предотвращение загрязнения карьерных вод в процессе откачки.

НДТ позволяет сократить воздействие на подземные воды.

Повторное использование технической воды.

Повторное (последовательное) использование технической воды заключается в употреблении воды, использованной в одном производственном процессе, на другие технологические нужды. В данном случае отстоявшаяся в пруду-испарителе карьерная вода будет использоваться на технические нужды в карьере.

НДТ позволяет сократить забор воды из природных источников на технологические нужды.

Минимизация негативного воздействия на ландшафты, почвы и биологическое разнообразие.

Минимизация негативного воздействия на ландшафты, почвы и биоразнообразие достигается путем применения НДТ, направленных на ресурсосбережение, сокращение эмиссий в окружающую среду, рассмотренных в предыдущих пунктах главы и включают:

- сокращение земель, нарушаемых в процессе добычи полезных ископаемых;

- восстановление рельефа территории ведения работ;

- сохранение почв посредством поэтапного снятия, складирования и дальнейшего использования почвенно-плодородного слоя почвы при восстановлении нарушенных территорий;

- предотвращение загрязнения почв на прилегающих территориях (предотвращение и ликвидации аварийных проливов ГСМ); сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Оценка соответствия наилучшим доступным технологиям, приведенным в справочнике (Заключение по наилучшим доступным технологиям «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утв. постановлением Правительства РК от 11 марта 2024 года № 161)

Таблица 22

Наименование НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Система экологического менеджмента	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не применяется
НДТ 2. Управление энергопотреблением	Использование системы управления эффективным использованием энергии	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Данный НДТ ориентирован на промышленные комплексы с высоким и распределённым энергопотреблением (ГОКи, металлургия, крупные перерабатывающие мощности). Для месторождения характерно низкое и локализованное энергопотребление (насосы, освещение, отдельные агрегаты), которое не требует внедрения отдельной системы управления эффективным использованием энергии.
	Применение ЧРП на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение ЧРП предполагает наличие энергоёмкого оборудования с переменной производительностью (ленточные конвейеры, системы вентиляции шахт, мощные насосные станции с регулированием подачи). В условиях карьера: - отсутствуют конвейерные линии и шахтная вентиляция; - насосные установки имеют относительно низкую мощность и работают в фиксированных режимах; - применение ЧРП не даст значимого энергосберегающего эффекта.
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Планируется к внедрению – передвижные осветительные мачты со светодиодными лампами и экономичным потреблением	Соответствует

	топлива. 5 светодиодных ламп мощностью 350 Вт каждая способны обеспечить освещение площади до 5000 м2.	
Применение электродвигателей высоким классом энергоэффективности	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Внедрение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности оправдано при массовом использовании большого числа двигателей средней и большой мощности (например, на обогатительных фабриках, в шахтных вентиляторах, дробильно-сортировочных установках). В условиях карьера: - электроприводное оборудование ограничено несколькими насосами малой и средней мощности; - транспортировка руды ведётся автотранспортом с ДВС, а не конвейерами; - крупные энергоёмкие технологические процессы отсутствуют. Поэтому использование электродвигателей класса IE3–IE4 не даёт значимого экологического и энергетического эффекта, и данный НДТ считается неприменимым.
Применение УКРМ, а также фильтро-компенсирующих устройств, для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности в электрических сетях предприятий	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение УКРМ и фильтро-компенсирующих устройств неприменимо, так как на месторождении отсутствуют энергоёмкие электроприводные комплексы (конвейеры, дробилки, обогатительные фабрики), где обычно возникает реактивная мощность и гармоники. Электроснабжение ограничивается насосами и освещением, а основное оборудование (экскаваторы, самосвалы) работает на дизеле. Нагрузка на сеть низкая и локализованная, поэтому установка УКРМ и фильтро-компенсирующих устройств не даст ощутимого эффекта и не требуется.

	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании неприменимо, так как на месторождении отсутствует высокотемпературное оборудование (печи, котлы, сушильные или обжиговые установки). Основные процессы ведутся открытым способом: буровзрывные работы, экскавация, автотранспорт, насосы и освещение. Следовательно, теплоизоляция для снижения теплопотерь не требуется и экологического/энергетического эффекта не даст.
	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении отсутствуют процессы с выделением значительного количества тепла (печи, котлы, сушильные и обжиговые установки). Добыча ведётся открытым способом, используется дизельная техника, насосы и освещение. Отходящее тепло не образуется, поэтому применение систем рекуперации невозможно и нецелесообразно.
НДТ 3. Управление процессами	АСУ технологическим процессом и очистными сооружениями	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении нет технологических процессов с печами, котлами или иным высокотемпературным оборудованием. Добыча ведётся открытым способом, используется горнотранспортная техника, насосы и освещение. Поэтому внедрение АСУ ТП для управления такими объектами не требуется.
	АСУ горнотранспортным оборудованием	Применяется в производстве	Соответствует
	система автоматизации контроля и управления процессами обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Обогатительная фабрика на месторождении отсутствует, руды только добываются и складываются. Соответственно, процессы дробления, измельчения и флотации не ведутся, а автоматизация их контроля и управления не требуется.

НДТ 4. Мониторинг выбросов	Мониторинг выбросов	Планируется к внедрению - будет вестись мониторинг источников выбросов (инструментальным и расчетным методами) будет проводиться мониторинг на источниках выброса и за состоянием атмосферного воздуха в границах области воздействия. Мониторинг выполняется согласно утвержденной Программы ПЭК. Мониторинг выполняет аккредитованная лаборатория	Соответствует
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов	Планируется к внедрению проведение мониторинга сбросов сточных вод. Будет вестись мониторинг источников сбросов (инструментальным и расчетным методами) в точке сброса. Мониторинг выполняется согласно утвержденной Программы ПЭК. Мониторинг выполняет аккредитованная лаборатория	Соответствует
НДТ 6. Управление водными ресурсами	отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется за счет привозной воды. Питьевая вода для технических нужд не используется.	Соответствует
	увеличение количества и/или мощности систем оборотного водоснабжения при строительстве новых заводов или модернизации/реконструкции существующих заводов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу.	В рамках данного проекта отсутствуют перерабатывающие заводы и системы оборотного водоснабжения, характерные для фабрик. Водопользование ограничено карьерным водоотливом и прудом-испарителем для технических нужд. Поэтому наращивание мощности или числа систем оборотного водоснабжения не требуется. На процесс обогащения руд ведется оформление отдельного комплексного экологического разрешения
	Централизованное распределение поступающей воды	Планируется к внедрению – карьерные, подотвальные воды поступают в пруд-испаритель, которые в дальнейшем используются на технологические нужды	Соответствует
	повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На объекте нет замкнутых циклов водообеспечения, как на фабриках. Вода используется для пылеподавления и

	достигнут определенных пределов		технических нужд из карьерного водоотлива и пруда-испарителя. Контроль параметров воды и её многократное повторное использование не предусмотрены, поэтому внедрение техники нецелесообразно.
	использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении нет установок, где вода проходит разные стадии очистки и могла бы использоваться повторно по отдельным параметрам. Водопользование ограничено карьерными и подотвальными водами для пылеподавления и технических нужд. Поэтому применение такой схемы невозможно.
	разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование ливневых вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 7. Шум	регулярное техобслуживание оборудования, герметизация ограждения вызывающих шум с технических средств	Планируется к внедрению—регулярное техобслуживание оборудования в соответствии с регламентами. Предусмотрены мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьерах людей, в т.ч.: контрольные замеры шума и вибрации; периодическая проверка оборудования на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок; для снижения шума предусмотрено применение СИЗ.	Соответствует
	сооружение шумозащитных валов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Горные работы ведутся в чаше карьера, что само по себе снижает распространение шума. Ближайшие населённые пункты находятся на значительном расстоянии, поэтому дополнительное сооружение шумозащитных валов не требуется.

	учет характера распространения шума и планирование работ с учетом этого, например, расположение блока измельчения и грохочения в подземном пространстве или частично под землей, расположение издающих шум машин недалеко друг от друга и в заглублении по отношению к уровню земли (уменьшается также площадь воздействия), закрытие дверей цеха обогащения и измельчения	Планируется к внедрению – ведение горных работ в чаше карьеров минимизирует передачу шума и вибраций на поверхность	Соответствует
	выбор направления проходки таким образом, чтобы место проведения работ оставалось по отношению к населенному пункту за очистным забоем	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ближайшие населённые пункты находятся далеко от месторождения, поэтому ориентация горных работ относительно жилой застройки не имеет значения. Направление проходки определяется геологией и рельефом.
	оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Населённых пунктов вблизи карьера нет, а работы ведутся в углублении. Оставление неотбитых стенок для шумозащиты не требуется и не имеет практического смысла.
	оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Территория месторождения расположена в степной зоне, естественные лесные насаждения отсутствуют. Ближайших населённых пунктов нет, поэтому оставление деревьев как шумозащиты невозможно и нецелесообразно.
	ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема ВВ	Планируется к внедрению – предусмотрена минимизация единовременного суммарного заряда за счет установления периодичности взрывов 1 раз в 3 дня. Также применено высокопроизводительное ВВ, обеспечивающее выход горной массы от 23,2 до 44,8 м.куб/кг	Соответствует
	предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное по возможности в одно и то же, время дня. Взрыв вызывает сильный, но непродолжительного характера шум, поэтому	Взрывные работы проводятся в соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности	Соответствует

	предварительное извещение о нем положительно влияет на отношение к этому страдающих от шума	для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми Материалами промышленного назначения. Планируется к внедрению – подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей.	
	планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие	Планируется к внедрению – внутриплощадочные автодороги спроектированы с обеспечением минимального расстояния между объектами при транспортировке грузов с целью сокращения транспортных работ и воздействия на ОС. При необходимости перевозки инертного груза на автомобиле по дорогам общего пользования будет оформлена заявка по требованиям законодательства РК после составления маршрута перевозки.	Соответствует
НДТ 8. Запах	надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	В процессе открытой добычи золоторудных пород пахучие материалы не используются. Производство не связано с хранением или применением органических веществ, способных выделять запахи, поэтому данное мероприятие неприменимо.
	тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи	Планируется к внедрению – предусматривается эксплуатация технически исправного оборудования и регулярное техническое обслуживание	Соответствует
	сведение к минимуму использование пахучих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	При добыче руды пахучие материалы не применяются, производство не связано с органическими веществами или химическими реагентами с запахом. Поэтому сокращать их использование невозможно и не требуется.

	сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Сточные воды и осадки, способные вызывать запахи, на месторождении не образуются. Используются только карьерные воды, направляемые в пруд-испаритель. Поэтому образование и обработка пахнущих осадков отсутствуют.
НДТ 9.	Реализация плана мероприятий по неорганизованным выбросам, как части СЭМ (см. НДТ 1), который включает в себя: определение наиболее значимых источников неорганизованных выбросов пыли; определение и реализация соответствующих мер и технических решений для предотвращения и/или сокращения неорганизованных выбросов в течение определенного периода времени.	Внедрение СЭМ не предусмотрено	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 10. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли и газообразных выбросов при проведении производственного процесса добычи руд	применение большегрузной высокопроизводительной горной техники	Планируется к внедрению - при выемочно-погрузочных работах вскрышных пород используются экскаваторы типа Hitachi ZX670-5 (ВК перевозки)	Соответствует
	проведение горных выработок и применение систем отработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования	Планируется к внедрению - при выемочно-погрузочных работах вскрышных пород используются экскаваторы типа Hitachi ZX670-5 (ВК перевозки)	Соответствует
	применение современных, экологичных и износостойких материалов		Соответствует
	применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Транспортировка руды и вскрышных пород на месторождении осуществляется автосамосвалами. Конвейерные и пневматические системы не предусмотрены проектом и экономически нецелесообразны при данном масштабе работ.

НДТ 11. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ	уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Планируется к внедрению – БВР будут выполняться в соответствии с паспортами. Предусмотрено взывание блоков, обеспечивающих ведение горных работ на период не менее 3-х суток.	Соответствует
	использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	частичное взрывание на «подпорную стенку» в зажиме	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Разработка ведётся открытым способом в условиях устойчивых бортов карьера. Технология частичного взрывания на «подпорную стенку» применяется в подземных условиях или при специфических схемах вскрыши, которых здесь нет. Поэтому применение метода не требуется.
	внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Планируется к внедрению	Соответствует. Проектирование карьера, отвала и автодорог, а также определение объемов и параметров БВР уже выполнено с применением геоинформационной системы ГГИС. В дальнейшем, при реализации проекта планируется дальнейшее применение технологий моделирования и проектирования рациональных параметров БВР.
	проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий	Планируется к внедрению. Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время	Соответствует
	использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Планируется к внедрению использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Соответствует
	орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	применение установок локализации пыли и пылегазового облака	Планируется к внедрению	Соответствует

	применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Гидрозабойка взрывных скважин 55%	Соответствует
	проветривание горных выработок	Планируется к внедрению – в районе производства работ преобладают частые ветра, а также учитывая естественную влажность пород и сокращение объемов взрывных работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьерах будет осуществляться за счет естественного проветривания.	Соответствует
	использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Дозировка компонентов при изготовлении взрывчатого вещества и массы ВВ, загруженного в скважину, обеспечивается датчиками внешней информации.	Соответствует
	использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Горные породы на месторождении сухие, уровень грунтовых вод низкий. Взрываемые скважины не имеют естественной обводнённости, поэтому использовать её для снижения пылегазовыделений невозможно.
	использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Работы на месторождении ведутся открытым способом, подземная добыча не предусмотрена. Следовательно, применение неэлектрических систем инициирования, рассчитанных на подземные взрывные работы, не требуется.
НДТ 12. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении буровых работ	позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	При проведении эксплуатационной разведки буровые работы производится высокотехнологичным методом с применением метода бурения без использования промывочной жидкости (пневмобурение)	Соответствует

	оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Планируется к внедрению	Соответствует. ППР предусмотрено использование бурового станка. Станок штатно оснащен влажной системой пылеподавления (wet dust control system). Она значительно снижает количество пыли, выделяемой во время бурения, что улучшает экологическую обстановку на рабочей площадке. В технической документации (SOP) для DM75D указаны отдельные узлы, связанные с системой улавливания пыли: Dust Collector — центральный компонент для сбора пыли. Dust Collector Motor — привод (мотор) пылеуловителя. Dust Skirt Cylinders — цилиндры для опускания защитного "юбочного" кожуха, удерживающего пыль в зоне бурения.
НДТ 13. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях	оборудование эффективными системами пылеулавливания, вытяжным и фильтрующим оборудованием для предотвращения выбросов пыли в местах разгрузки, перегрузки, транспортировки и обработки пылящих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На месторождении отсутствуют дробильно-сортировочные и перегрузочные узлы, где требуется локальное пылеулавливание. Руда и вскрышные породы перемещаются автосамосвалами без перегрузочных пунктов. Поэтому установка вытяжного и фильтрующего оборудования не предусмотрена и нецелесообразна.
	применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Планируется к внедрению орошение рабочих площадок	Соответствует
	применение стационарных и передвижных гидромониторно-насосных установок, на колесном и рельсовом ходу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Такие установки используются на крупных фабриках и складах для орошения больших площадей пылящих материалов. На месторождении складирование и перегрузка минимальны, пылеподавление решается поливом автодорог и рабочих площадок. Поэтому применение гидромониторно-насосных установок не требуется.

	применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	организация процесса перевалки пылеобразующих материалов		Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Пылеподавление дорог производится поливооросительными автомобилями	Соответствует
	применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены. Возможность применения реагента на пылеподавлении следует установить экспериментальным путем при эксплуатации месторождения.
	укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Используются автосамосвалы грузоподъемностью 25 т. Площадь кузова составляет до 17 м ² . Технически обеспечить укрытие не представляется возможным. Кроме того, перевозка осуществляется только по внутрикарьерным, внутриплощадочным а также проселочным дорогам. Транспорт не перемещается по дорогам общего пользования. Перевозимый материал (руда) имеет плотность 2,4-3 т/м.куб и коэффициент крепости (по М.М. Протоdjяконову) 5-20 (т.е. не является пылящим и мелкофракционным).
	применение устройства и установки для выравнивания и уплотнения верхнего слоя грузов при транспортировке в железнодорожных вагонах и др.	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Железнодорожные перевозки на месторождении не используются, а автосамосвалы перевозят горную массу без необходимости уплотнения или выравнивания груза. Поэтому применение таких установок не требуется.

	очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевозка осуществляется только по внутрикарьерным, внутриплощадочным а также проселочным дорогам. Транспорт не перемещается по дорогам общего пользования. Мойка кузова и колес нецелесообразны ввиду ограничения эксплуатации самосвалов внутриплощадочными дорогами. Кроме того, самосвалы совершают до 316 рейсов в смену, что делает мойку кузова и колес неэффективным и технически затруднительным процессом.
	применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Перевозка горной массы осуществляется только автосамосвалами. Конвейерный и пневматический транспорт проектом не предусмотрен и экономически нецелесообразен при данных объемах добычи и расстояниях перевозки.
	проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих работ топливной аппаратуры	Планируется к внедрению	Соответствует. Ежегодно будут проводиться работы по измерению токсичности и дымности выхлопных газов автотранспорта
	применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Частично используется, оснащение каталитизаторами применяется при замене старой техники на новую	Соответствует
НДТ 14. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при хранении руд и продуктов их переработки	укрепление откосов ограждающих дамб хвостохранилищ с использованием скального грунта, грубодробленой пустой породы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Хвостохранилище на месторождении не проектируется, так как обогащение руды не осуществляется. Следовательно, укрепление откосов дамб хвостохранилищ не требуется.
	устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Предусмотрено ежегодное проведение работ по озеленению	Соответствует
	использование ветровых экранов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ветровые экраны применяются на площадках складирования мелкодисперсных материалов или

			хвостохранилищах. На месторождении складирование руды и вскрыши ведётся крупнокусковым материалом, а для снижения пыления предусмотрена рекультивация и полив. Поэтому установка ветровых экранов не требуется.
НДТ 15. Предотвращение или сокращение выбросов пыли и газообразных выбросов, а также сокращение энергопотребления, образования отходов при проведении производственного процесса обогащения руд	ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	Планируется к внедрению ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	Соответствует
	переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой по классам крупности товарной продукции	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Обогащение и сортировка руды данным проектом не рассматриваются — добытая руда только складировается и вывозится на территорию ЗИФ, рассматриваемой отдельным проектным решением.
	использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью		
	схемы дробления с использованием ИВВД		
	использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения		
	использование грохотов с высокой удельной производительностью для тонкого сухого и мокрого грохочения с полиуретановыми панелями при классификации		
	использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа		
	использование колонных флотомашин		
	автоматизированные системы подачи реагентов		
	замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные		
	сгущение высокоскоростным осаждением пульпы		

	использование эффективных флокулянтов		
	технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукционного гидрата		
	использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры)		
НДТ 16. В целях сокращения выбросов пыли при процессах, связанных с дроблением, грохочением, транспортировкой, хранением при обогащении руды, НДТ заключается в использовании одной или комбинации нескольких техник: предварительной очистке дымовых газов (камеры гравитационного осаждения, циклоны, скрубберы), использовании электрофильтров, рукавных фильтров, фильтров с импульсной очисткой, керамических и металлических мелкоочистных фильтров.	применение камер гравитационного осаждения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Камеры гравитационного осаждения на объекте не требуются, так как переработка руды и работа с пылегазовыми потоками в проекте не предусмотрены; деятельность ограничена добычей и вывозом руды из карьера
	применение циклонов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Циклоны не применяются, поскольку проект не включает переработку руды и технологические процессы с пылегазовыми выбросами; работы ограничиваются добычей и транспортировкой из карьера
	применение мокрых газоочистителей	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Мокрые газоочистители не требуются, так как в проекте отсутствуют пылегазовые выбросы от обогатительных или металлургических процессов; на карьере ведётся только добыча и вывоз руды
	электрофильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Электрофильтры не используются, так как проект не предусматривает пылегазоочистку на обогатительных или металлургических стадиях; деятельность ограничена добычей руды в карьере
	рукавный фильтр	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Рукавные фильтры не предусмотрены, поскольку в проекте отсутствуют процессы переработки с пылегазовыми выбросами; объект ограничен карьерной добычей и вывозом руды
	фильтр с импульсной очисткой	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Фильтры с импульсной очисткой не применяются, так как проект не включает установки с пылегазовыми потоками; на месторождении выполняется только добыча и транспортировка руды из карьера

	керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Керамические и металлические мелкоочистные фильтры не используются, поскольку проект не предусматривает технологических процессов с пылегазовыми выбросами; деятельность ограничена карьерной добычей и вывозом руды
НДТ 17. В целях сокращения выбросов пыли при обогащении руд цветных металлов (включая драгоценные) НДТ заключается в использовании одной или комбинации нескольких техник: предварительной очистки дымовых газов (камеры гравитационного осаждения, циклоны, скрубберы) с использованием электрофильтров, рукавных фильтров, фильтров с импульсной очисткой, керамических и металлических мелкоочистных фильтров.	применение камер гравитационного осаждения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	применение циклонов		
	применение мокрых газоочистителей		
	электрофильтр		
	рукавный фильтр		
	фильтр с импульсной очисткой		
	керамический и металлический мелкоочистные фильтры		
НДТ 18. НДТ для удаления и очистки сточных вод является управление водным балансом предприятия	разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Водохозяйственный баланс горнодобывающего предприятия разработан в рамках ПГР.	Соответствует
	внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе	Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера путем отстаивания взвешенных частиц	Соответствует
	сокращение водопотребления в технологических процессах	Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера путем отстаивания взвешенных частиц	Соответствует

	гидрогеологическое моделирование месторождения	Гидрогеологическое моделирование месторождения разработано в рамках ППР.	Соответствует
	внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод	Карьерные воды месторождения Мукур отводятся в пруд-зумпф, обустроенный в пониженной части дна карьера	Соответствует
	использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод	Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера путем отстаивания взвешенных частиц	Соответствует
НДТ 19. НДТ для снижения гидравлической нагрузки на очистные сооружения и водные объекты является снижение водоотлива карьерных и шахтных вод путем применения отдельно или совместно следующих технических решений.	применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Планируется к внедрению – организация карьерного водоотлива	Соответствует
	использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противифльтрационные завесы и другое	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Проектом предусмотрен стандартный карьерный водоотлив насосными станциями; специальные защитные сооружения (водопонижение, противифльтрационные завесы) не требуются, так как гидрогеологические условия не осложнены
	оптимизация работы дренажной системы	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Оптимизация дренажной системы не нужна, так как водоотлив решается простыми насосными установками без разветвлённой дренажной сети
	изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока	Работы будут проводиться за пределами водоохранной полосы поверхностного водного объекта	Соответствует
	отвод русел рек за пределы горного отвода	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	недопущение опережающего понижения уровней подземных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не требуется, так как разработка ведётся открытым способом и проектом не предусматривается значительное воздействие на уровни подземных вод
	предотвращение загрязнения шахтных и	Планируется к внедрению. Предотвращение утечек ГСМ, используемых в процессе добычи.	Соответствует.

	карьерных вод в процессе откачки		
НДТ 20. НДТ для снижения негативного воздействия на водные объекты является управление поверхностным стоком территории наземной инфраструктуры с целью сведения к минимуму попадания ливневых и талых сточных вод на загрязненные участки, отделения чистой воды от загрязненной, предотвращения эрозии незащищенных участков почвы, предотвращения заиливания дренажных систем	организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не предусмотрена, так как проектом не запланированы хвостохранилище и связанные с ним гидротехнические сооружения
	отведение поверхностного стока с ненарушенных участков в обход нарушенных участков, в том числе и выровненных, засеянных или озелененных, что позволит минимизировать объемы очищаемых сточных вод	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	очистка поверхностного стока с нарушенных и загрязненных участков территории с повторным использованием очищенных сточных вод на технологические нужды	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не применяется, поскольку поверхностный сток на нарушенных участках не образует загрязнённых вод, а технологические нужды ограничиваются карьерным водоотливом без повторного использования
	организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; оконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмоستков и облицовок с целью защиты от эрозии	Планируется к внедрению	Соответствует. По периметру карьера и отвала оборудована дренажная канава
	организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями	Планируется к применению при отсыпке дорог	Соответствует
	выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии	Планируется к внедрению – Проведение рекультивационных работ предполагается после осуществления всего комплекса добычных работ отдельным проектным решением	Соответствует

НДТ 21. НДТ для снижения уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод веществами, содержащимися в горной массе, продукции или отходах производства	осветление и отстаивание	Очистка от взвешенных частиц проходит при отстаивании карьерной воды в зумпфах.	Соответствует
	фильтрация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Фильтрация не требуется, так как качество карьерных вод обеспечивается за счёт отстаивания во внутрикарьерных зумпфах и в пруде-отстойнике; этого достаточно для удаления взвешенных веществ, и дополнительная стадия фильтрации в проекте не нужна
	сорбция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Сорбция не применяется, так как карьерные воды не содержат растворённых загрязняющих веществ; очистка ограничивается отстаиванием взвешенных частиц во внутрикарьерных зумпфах и в пруде-отстойнике
	коагуляция, флокуляция	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Коагуляция и флокуляция не требуются, поскольку взвешенные вещества осаждаются естественным образом как во внутрикарьерных зумпфах, так и в пруде-отстойнике; дополнительное применение реагентов не предусмотрено
	химическое осаждение	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Химическое осаждение не используется, так как карьерные воды не содержат растворённых примесей, требующих реагентной обработки; очистка обеспечивается естественным отстаиванием в зумпфах и пруде
	нейтрализация	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Нейтрализация не требуется, так как в карьерных водах отсутствуют кислые или

			щёлочные стоки; их качество стабилизируется естественным осветлением и отстаиванием в зумпфах и пруде
	окисление	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Окисление не применяется, так как в карьерных водах нет органических или токсичных примесей, требующих такой обработки; очистка ограничивается естественным осветлением и отстаиванием
	ионный обмен	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Ионный обмен не используется, так как карьерные воды не содержат растворённых ионов, требующих удаления; достаточно естественного осветления и отстаивания
НДТ 22. Управление отходами.	Составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 23. В целях снижения количества отходов, направляемых на утилизацию при добыче и обогащении руд цветных металлов, НДТ заключается в организации операций на объекте, для облегчения процесса повторного использования технологических полупродуктов или их переработку	повторное использование пыли из системы пылегазоочистки	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На объекте отсутствуют установки пылегазоочистки и технологические процессы, образующие пылевые отходы. Деятельность объекта ограничена карьерной добычей руды, без обогащения или производства, генерирующего пыль, подлежащую повторному использованию
	использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На объекте отсутствует обогащение руды и производство концентратов. Соответственно, нет отходов обогащения, требующих обезвоживания
	использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Аналогично предыдущему пункту, отсутствуют установки обогащения и соответствующие отходы. Применение вакуум-фильтров для обезвоживания отходов на данном объекте невозможно

	использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалов, доизвлечение из промышленных отходов	Планируется к внедрению – использование части вскрышных пород на собственные нужды	Соответствует
	использование отходов при заполнении выработанного пространства	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	Внутрикарьерное отвалообразование настоящим проектом не предусматривается в связи с тем, что под карьером залегают не вовлекаемые в разработку потенциальные запасы руды. Внутреннее отвалообразование в данном случае не представляется возможным в соответствии с п.1746 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
	использование отходов при ликвидации горных выработок	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	План ликвидации карьера предусматривает его консервацию. Выемка сохраняется для возможной будущей добычи руды, поэтому использовать отходы при ликвидации нет необходимости.
	переработка отходов добычи и обогащения (вторичные минеральные ресурсы, техногенные месторождения) с целью извлечения основных и попутных ценных компонентов	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	На объекте отсутствуют установки обогащения и переработки отходов. Основная деятельность — карьерная добыча руды, без извлечения вторичных ресурсов

1.7. Описание работ по попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности

Описание работ по попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, не приводится, т. к. необходимость проведения данных работ для целей реализации намечаемой деятельности отсутствует.

1.8. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия

1.8.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

1.8.1.1. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

В соответствии с требованиями п. 12 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ МЭПР от 10 марта 2021 года № 63) перечень источников выбросов и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации.

Так, на период проведения добычных работ предусматриваются следующие источники загрязняющих веществ в атмосферу:

- карьер (выемочно-погрузочные работы, автотранспортные работы на вскрыше, руде и ПСП, работа автосамосвалов, работа спецтехники, взрывные работы, буровые работы, формирование внутреннего отвала ОПП) – ист. 6001;
- отвал ОПП (формирование отвала ОПП, работа спецтехники на отвале, пыление отвала ОПП) – ист. 6002;
- рудный склад – ист. 6003;
- отсыпка технологических дорог – ист. 6004;
- склад ГСМ (подрядные работы) – ист. 6005;
- топливозаправщик (подрядные работы) – ист. 6006;
- ДЭС №1 – ист. 0001;
- ДЭС №2 – ист. 0002;
- АПО (подрядные работы) – ист. 0003;
- эксплоразведочные работы – ист. 6007.

Карьер (источник 6001).

Выемка горной массы, как вскрышных пород, так и руды, проводится на месторождении с частичным применением буровзрывных работ.

Объем выемки:

- вскрыши: 2026 г. – 823 тыс. м³/год; 2027-2029 г. – 1390 тыс. м³/год; 2030 г. – 1170 тыс. м³/год; 2031 г. – 1389 тыс. м³/год; 2032 г. – 761 тыс. м³/год.
- руды: 2026 г. – 209,8 тыс. тн/год; 2027-2030 г. – 350 тыс. тн/год; 2031 г. – 351,9 тыс. тн/год; 2032 г. – 140,2 тыс. тн/год.

Буровзрывные работы проводятся с применением ВВ – Граммонит 79/21 (Гранулит Э) (2026 г. – 325 тн/год; 2027-2029 гг. – 547 тн/год; 2030 г. – 470 тн/год; 2031 гг. – 549 тн/год; 2032 г. – 291 тн/год). Объем взрывааемой массы: 2026 г. – 464 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 783 тыс.м³/год; 2030 г. – 672 тыс. м³/год; 2031 г. – 784 тыс. м³/год; 2032 г. – 416 тыс. м³/год. Буровые установки типа Kaishan KL511 с диаметром бурения от 76 до 127 мм. или его

аналоги. Время работы буровых установок – 8030 ч/год. Диаметр скважин бурения – 110 мм. Используемое пылеподавление – водно-воздушное.

При проведении добычных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование. Объем работ составит: 2026 г. – 270,767 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 457,310 тыс. м³/год; 2030 г. – 384,930 тыс. м³/год; 2031 г. – 456,981 тыс. м³/год; 2032 г. – 250,369 тыс. м³/год.

При выемке и погрузке вскрышных пород и руды в автосамосвалы, а также при транспортировке (пыль при транспортировке выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузова машин) происходит выделение пыли неорганической SiO₂ 70-20%. При работе двигателей внутреннего сгорания карьерной техники выделяются токсичные газы: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды д/ва, углерод черный (сажа), серы диоксид и бенз(а)пирен. При проведении БВР происходит выделение пыли неорганической SiO₂ 70-20%, азота диоксид, азота оксид, углерода оксид.

Отвал ОПП (источник 6002)

Для складирования ОПП имеется отвал. Объем выемки вскрыши составит: 2026 г. – 552,233 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 932,690 тыс. м³/год; 2030 г. – 785,070 тыс. м³/год; 2031 г. – 932,019 тыс. м³/год; 2032 г. – 510,631 тыс. м³/год. Формирование отвала производится с применением Бульдозера. Время работы машин - 8030 ч/год, расход дизтоплива – 50 т/год. Площадь пыления отвала - 92500 м². Время пыления 5880 ч/год (без учета дней с устойчивым снежным покровом – 120 дн.).

При формировании отвала и хранении вскрыши выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%. При работе бульдозера также происходит выделение токсичных газов: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды д/ва, углерод черный (сажа), серы диоксид и бенз(а)пирен.

Рудный склад (источник 6003)

Для временного складирования добытой руды имеется склад. Площадь рудного склада 85000 м².

Масса поступающей руды: 2026 г. – 209,8 тыс. тн/год; 2027-2030 г. – 350 тыс. тн/год; 2031 г. – 351,9 тыс. тн/год; 2032 г. – 140,2 тыс. тн/год.

При разгрузке и отгрузке руды и сдува пыли при хранении на временном складе в атмосферу выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Отсыпка технологических дорог (источник 6004)

Объем отсыпки (вскрышные породы): 2026-2032 гг. - по 100,0 тыс.м³/год. При отсыпке дорог в атмосферу выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Склад ГСМ (подрядные работы) (источник 6005)

Для хранения дизельного топлива имеется 3 резервуара емкость по 50 м³. Объем хранения: дизтопливо - 1000 т/год. При хранении нефтепродукта в атмосферу происходит незначительное выделение углеводородов C₁₂-C₁₉ и сероводорода.

Топливозаправщик (подрядные работы) (источник 6006)

Топливозаправщик оснащен всем необходимым оборудованием для осуществления технологических операций по хранению и заправке транспортных средств дизтопливом. Топливозаправщик представляет собой технологическую систему, оборудованную резервуаром для хранения ГСМ, сливо-наливными трубопроводами и раздаточной колонкой. Резервуар располагается наземно. Годовой объем нефтепродукта – 1000 т/год. Источниками выброса в атмосферу загрязняющих веществ являются: сливная колонка, 1 надземный резервуар (20 м³), 1 заправочная колонка. При хранении и сливе дизтоплива в атмосферу происходит незначительное выделение углеводородов и сероводорода.

ДЭС №1 (источник 0001)

Для электроснабжения имеется дизельный генератор. Годовой расход дизельного топлива – 9 т/год. Мощность ДЭС – 60 кВт. Время работы – 2000 ч/год. При работе ДЭС в атмосферу выделяются: углерод черный, серы диоксид, углерода оксида, азота оксид, азота диоксид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, формальдегид, акролеин. Выброс

загрязняющих веществ осуществляется организованно, через трубу диаметром 0,15 м на высоте 1,5 м.

ДЭС №2 (источник 0002)

Для электроснабжения имеется дизельный генератор. Годовой расход дизельного топлива – 19 т/год. Мощность ДЭС – 100 кВт. Время работы – 2500 ч/год. При работе ДЭС в атмосферу выделяются: углерод черный, серы диоксид, углерода оксида, азота оксид, азота диоксид, углеводороды предельные C12-C19, формальдегид, акролеин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется организованно, через трубу диаметром 0,15 м на высоте 1,5 м.

Автономный пункт отопления (подрядные работы) (источник 0003).

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, работающий на твердом топливе. За сезон сжигается 7,5 тонн угля Экибастузского бассейна. Отопительный сезон составляет 4320 часов в год. Выброс загрязняющих веществ – твёрдые частицы (взвешенные вещества), азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид - происходит через дымовую трубу высотой 2 м и диаметром устья 0,10 м.

Эксплоразведочные работы (источник 6007)

Параллельно с добычными работами будет проводиться эксплуатационная разведка Предполагаемых минеральных ресурсов, с целью уточнения контуров имеющихся рудных тел на флангах и на глубину, а также выявления новых рудных тел по простираению зон окварцевания и минерализации, с целью прироста, в дальнейшем, запасов руды и металла в пределах лицензионной площади. Также будут изучаться все имеющиеся в пределах месторождения техногенные минеральные образования.

Объемы эксплоразведочных работ и полученные результаты будут предоставляться по фактическому выполнению в период с 2026 по 2032гг. Пневмоударное бурение (ПУБ и RC) -6115 п.м., Колонковое бурение – 1080 п.м.

Общее количество источников выбросов вредных веществ в атмосферу на проектируемом объекте - 10, в том числе: организованных – 3, неорганизованных – 8.

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к выбросу в атмосферу: всего 11 наименований: пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (3 класс опасности), азота диоксид (2 класс опасности), азот оксид (3 класс опасности), углерода оксид (4 класс опасности), серы диоксид (3 класс опасности), углеводороды предельные C12-19 (4 класс опасности), формальдегид (2 класс опасности), акролеин (2 класс опасности), углерод черный (сажа) (3 класс опасности), взвешенные вещества (3 класс опасности), сероводород (2 класс опасности).

Все работы, сопровождающиеся эмиссиями в атмосферный воздух, будут выполняться в 2026-2032 годах.

Объемы выбросов в период проведения работ составят:

2026 год – 10,0610133 г/сек, 123,687202 тн/год;

2027 год – 10,4771133 г/сек, 142,523202 тн/год;

2028 год – 10,4771133 г/сек, 142,523202 тн/год;

2029 год – 10,4769133 г/сек, 142,517202 тн/год;

2030 год – 10,3459133 г/сек, 136,363202 тн/год;

2031 год – 10,4776133 г/сек, 142,565202 тн/год;

2032 год – 9,9841133 г/сек, 120,440202 тн/год.

Согласно Правилам ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей (№ 346 от 31.08.2021 г.) деятельность предприятия относится к видам деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей с принятыми пороговыми значениями для мощности производства (промышленность по переработке минерального сырья). Отчетность за предыдущий год представляется ежегодно до 1 апреля текущего года.

Также в ходе проведения добычных работ будут использоваться различная техника и автотранспорт, максимально-разовые выбросы от которых в соответствии с п. 24

Методики определения нормативов (приказ (приказ МЭГПР от 10 марта 2021 года № 63) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух (только от тех, чья работа связана с их стационарным расположением). Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Значения максимально-разовых выбросов от учитываемых передвижных источников отображаются только в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» и при расчёте рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы.

Перечень загрязняющих веществ представлен в таблице 23.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 23

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота диоксид	0,04	0,2	0,04	-	2	0,1034	3,488	87,2000
0304	Азота оксид	0,06	0,4	0,06	-	2	0,1333	1,536	25,6000
0328	Углерод черный (сажа)	0,05	0,15	0,05	-	3	0,0171	0,142	2,8400
0330	Серы диоксид	0,05	0,5	0,05	-	3	0,0406	0,366	7,3200
0333	Сероводород	0,008	0,008	-	-	2	0,0000133	0,000202	0,0253
0337	Углерода оксид	3	5	3	-	4	0,1021	4,826	1,6087
1301	Акролеин	0,01	0,03	0,01	-	2	0,0041	0,034	3,4000
1325	Формальдегид	0,01	0,05	0,01	-	2	0,0041	0,034	3,4000
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1	1	-	-	4	0,0458	0,415	0,4150
2902	Взвешенные вещества	0,15	0,5	0,15	-	3	0,0563	0,73	4,8667
2908	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,1	0,3	0,1	-	3	9,5542	112,116	1121,1600
	В С Е Г О :						10,061013	123,687202	
Примечание. 1. В колонке 10 "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)									

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Таблица 24

Производств о, цех, участок	Номер источ ника выбро са	Нормативы выбросов загрязняющих веществ																		Год достиж ения ПДВ
		СП 2025 г.		2026 г.		2027 г.		2028 г.		2029 г.		2030 г.		2031 г.		2032 г.		НДВ		
		г/ с	т/Г од	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Организованные источники																				
0301. Азота диоксид																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	0,0385	0,277	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	0,0641	0,577	2032
АПО (подрядные работы)	0003	-	-	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	0,0008	0,010	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	0,1034	0,8640	
0304. Азота оксид																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	0,0500	0,360	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	0,0833	0,750	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	0,1333	1,1100	
0328. Углерод черный (сажа)																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	0,0064	0,046	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	0,0107	0,096	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	0,0171	0,1420	
0330. Серы диоксид																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	0,0128	0,092	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	0,0214	0,192	2032
АПО (подрядные работы)	0003	-	-	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	0,0064	0,082	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	0,0406	0,3660	
0337. Углерода оксид																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	0,0320	0,231	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	0,0534	0,481	2032
АПО (подрядные работы)	0003	-	-	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	0,0167	0,216	2032

Всего по организованным источникам		-	-	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	0.1021	0.9280	
1301. Акролеин																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	
1325. Формальдегид																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	0,0015	0,011	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	0,0026	0,023	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	0.0041	0.0340	
2754. Углероды предельные C12-C19																				
ДЭС №1	0001	-	-	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	0,0154	0,111	2032
ДЭС №2	0002	-	-	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	0,0256	0,231	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	0.0410	0.3420	
2902. Взвешенные вещества																				
АПО (подрядные работы)	0003	-	-	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	0,0563	0,730	2032
Всего по организованным источникам		-	-	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	0.0563	0.7300	
Неорганизованные источники																				
0301. Азота диоксид																				
Карьер	6001	-	-	-	2,624	-	4,429	-	4,429	-	4,429	-	3,801	-	4,434	-	2,353	-	4,434	2031
Всего по неорганизованным источникам		-	-	-	2.624	-	4.429	-	4.429	-	4.429	-	3.801	-	4.434	-	2.353	-	4.434	-
0304. Азота оксид																				
Карьер	6001	-	-	-	0,426	-	0,72	-	0,72	-	0,72	-	0,618	-	0,721	-	0,382	-	0,721	2031
Всего по неорганизованным источникам		-	-	-	0.426	-	0.720	-	0.720	-	0.720	-	0.618	-	0.721	-	0.382	-	0.721	-
0333. Сероводород																				
Склад ГСМ (подрядные работы)	6005	-	-	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	0,0000 003	0,0000 12	2032
Топливозапр авщик (подрядные работы)	6006	-	-	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	0,0000 13	0,0001 9	2032
Всего по неорганизованным источникам		-	-	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	0.0000 133	0.0002 02	

0337. Углерода оксид																				
Карьер	6001	-	-	-	3,898	-	6,577	-	6,577	-	6,577	-	5,645	-	6,586	-	3,494	-	6,586	2031
<i>Всего по неорганизованным источникам</i>		-	-	-	<u>3,898</u>	-	<u>6,577</u>	-	<u>6,577</u>	-	<u>6,577</u>	-	<u>5,645</u>	-	<u>6,586</u>	-	<u>3,494</u>	-	<u>6,586</u>	-
2754. Углеводороды предельные C12-C19																				
Склад ГСМ (подрядные работы)	6005	-	-	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	0,0001	0,0042	2032
Топливозаправщик (подрядные работы)	6006	-	-	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	0,0047	0,0688	2032
<i>Всего по неорганизованным источникам</i>		-	-	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	<u>0,0048</u>	<u>0,0730</u>	
2908. Пыль неорганическая SiO 70-20%																				
Карьер	6001	-	-	0,6056	19,733	0,9473	31,641	0,9473	31,641	0,9471	31,635	0,8296	27,534	0,9473	31,655	0,5520	17,881	0,9473	31,655	2031
Отвал ОПП	6002	-	-	0,2079	4,793	0,2428	5,802	0,2428	5,802	0,2428	5,802	0,2293	5,411	0,2428	5,800	0,2041	4,683	0,2428	5,802	2029
Рудный склад	6003	-	-	8,4400	83,170	8,4795	84,311	8,4795	84,311	8,4795	84,311	8,4795	84,311	8,4800	84,326	8,4205	82,604	8,4205	82,604	2032
Отсыпка технологических дорог	6004	-	-	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	0,0092	0,265	2032
Эксплуатационные работы	6007			0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	0,2915	4,155	2032
<i>Всего по неорганизованным источникам</i>		-	-	<u>9,5542</u>	<u>112,1160</u>	<u>9,9703</u>	<u>126,1740</u>	<u>9,9703</u>	<u>126,1740</u>	<u>9,9701</u>	<u>126,1680</u>	<u>9,8391</u>	<u>121,6760</u>	<u>9,9708</u>	<u>126,2010</u>	<u>9,4773</u>	<u>109,5880</u>	<u>9,9113</u>	<u>124,4810</u>	-
Итого по организованным источникам		-	-	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	0,502	4,550	-
Итого по неорганизованным источникам		-	-	9,5590133	119,137202	9,9751133	137,973202	9,9751133	137,973202	9,9749133	137,967202	9,8439133	131,813202	9,9756133	138,015202	9,4821133	115,890202	9,9161133	136,295202	-
Всего по предприятию		-	-	10,0610133	123,687202	10,4771133	142,523202	10,4771133	142,523202	10,4769133	142,517202	10,3459133	136,363202	10,4776133	142,565202	9,9841133	120,440202	10,4181133	140,845202	

1.8.1.2. Анализ объектов технологического нормирования

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется на основе анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций. К такой документации относятся проектная документация, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и иная эксплуатационная документация, связанная с производством продукции, выполнением работ и оказанием услуг. Полученные данные сопоставляются с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам (НДТ).

Технологические нормативы

Под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении, которые включают:

- Предельно допустимое количество (массу) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий.
- Нормативы потребления электрической и (или) тепловой энергии, а также иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу произведенной продукции (товара), выполненной работы или оказанной услуги.

Маркерные загрязняющие вещества

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества. Они выбираются из группы характерных для данного производства загрязняющих веществ и позволяют оценивать уровень эмиссий всей группы.

Маркерные загрязняющие вещества, их уровни эмиссий, а также уровни потребления энергии и иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник (НДТ), определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Анализ технологического нормирования

Анализ объектов технологического нормирования для проектируемого объекта ТОО «Nordgold ЕК», оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе проектной документации.

На объекте предусматривается осуществление исключительно добычных работ без процессов переработки, обогащения, металлургического передела и иных технологических процессов, объектов технологического нормирования, оказывающих антропогенное воздействие на окружающую среду, не выявлено.

В связи с этим технологические нормативы для технологических процессов не устанавливаются.

Для объекта подлежат установлению:

- нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- нормативы допустимых сбросов (при наличии сбросов);
- лимиты накопления и размещения отходов;
- нормативы производственного экологического контроля.

Основными источниками воздействия на окружающую среду являются буровзрывные работы, погрузочно-разгрузочные операции, работа горнотранспортной техники, пыление при перемещении горной массы, работа дизельных установок и вспомогательного оборудования.

Снижение воздействия обеспечивается за счет пылеподавления технологических дорог и рабочих площадок, оптимизации маршрутов движения техники, применения исправной спецтехники, соблюдения регламентов ведения горных работ.

Автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, соответствующих следующему критерию: валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника. От источников выбросов при

разработке месторождения Мукур выбросы загрязняющих веществ составляют менее 500 тонн/год, соответственно установка АСМ не целесообразна, в связи с этим, контроль будет осуществляться 1 раз в квартал расчетным методом.

1.8.1.3. Сведения об аварийных и залповых выбросах

Под аварией понимают существенные отклонения от нормативно-проектных или допустимых эксплуатационных условий производственно-хозяйственной деятельности по причинам, связанным с действиями человека или техническими средствами, а также в результате любых природных явлений (наводнение, землетрясение, оползни, ураганы и другие стихийные бедствия).

К главным причинам аварий следует отнести:

- полные или частичные отказы технических систем и транспортных средств;
- пожары, которые могут быть вызваны различными причинами;
- ошибки обслуживающего персонала;
- природные явления.

Аварийным выбросом является любой выброс загрязняющих веществ, произошедших в ходе нарушения технологии или в результате аварии.

Для аварийных выбросов нормативы НДВ не устанавливаются.

Для снижения риска возникновения аварий и снижения ущерба от их последствий, выявляются проблемы, анализируются ситуации и разрабатывается комплекс мер по обеспечению безопасности и оптимизации средств подавления и локализации аварий, разрабатываются планы мероприятий на случай любых аварийных ситуаций.

Меры безопасности предусматривают соблюдение действующих противоаварийных норм и правил, в том числе:

- обеспечение беспрепятственного доступа представителей аварийных служб к любому участку производства;
- обучение рабочих и служащих правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил при выполнении работ;
- обеспечение герметичности систем транспортировки и хранения нефти и газа, ГСМ, жидких реагентов;
- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправного оборудования.

Для исключения возможности аварийных выбросов на предприятии предусматривается регулярный контроль и осмотр технологического оборудования, что позволяет исключить возможность аварийных сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Характер и организация технологического процесса предприятия исключают возможность образования аварийных выбросов экологически опасных для окружающей среды вредных веществ.

Залповые выбросы - сравнительно непродолжительные и обычно во много раз превышают по мощности средние выбросы. Их наличие предусматривается технологическим регламентом и обусловлено проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов.

Как показывает анализ технологических регламентов различных производств, качественные показатели параметров залповых выбросов и, в первую очередь, разовых (г/с) и валовых (т/г) поступлений вредных веществ в атмосферу, существенно отличаются от аналогичных характеристик при штатном режиме работы оборудования.

Увеличение валовых выбросов (т/г) за счет залповых ситуаций в основном менее значительно, т.к. продолжительность этих ситуаций изменяется от 30-60 сек. до нескольких часов, и периодичность в среднем - от 2-3 до 12-60 раз в год.

В связи с вышеизложенным, определение численных критериев отнесения выбросов к категории «залповых» должно осуществляться в разрезе конкретных подотраслей

промышленности на основе анализа результатов инвентаризации выбросов и дополнительных материалов, предназначенных для установления технических нормативов выбросов, исходя из описаний технологических регламентов работы оборудования.

В каждом из случаев залповые выбросы - это необходимая на современном этапе развития технологии составная часть (стадия) того или иного технологического процесса (производства), выполняемая, как правило, с заданной периодичностью.

При установлении НДВ залповые выбросы подлежат учету на тех же основаниях, что и выбросы различных производств (установок и оборудования), функционирующих без залповых режимов. Необходимо подчеркнуть, что при установлении НДВ должна рассматриваться наиболее неблагоприятная ситуация (с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха), характеризующаяся максимально возможными выбросами загрязняющих веществ как от каждого источника в отдельности (при работе в условиях полной нагрузки и при залповых выбросах), так и от предприятия в целом, с учетом нестационарности во времени выбросов всех источников и режимов работы предприятия.

В частности, для снижения концентрации загрязняющих веществ до ПДК, при возможности организованного управления стадиями технологического процесса (режима работы оборудования), может назначаться специальное время, когда все или большинство из нормально функционирующих источников выбросов (машин и оборудования) данного предприятия (соседних предприятий) имеют перерыв в работе (с момента окончания одного рабочего дня до начала другого) и в течение которого допускаются залповые выбросы.

Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

В качестве взрывчатого вещества (ВВ) возможно использование всех типов ВВ, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника) по результатам опытных взрывов, производится уточнение параметров БВР.

Источником залповых выбросов вредных веществ являются массовые взрывы, производимые в карьере открытым способом. Расход взрываемого Гранулит 79/21 (Гранулит Э) составит: 2026 г. – 325 тн/год; 2027-2029 гг. – 547 тн/год; 2030 г. – 470 тн/год; 2031 гг. – 549 тн/год; 2032 г. – 291 тн/год (источник 6001).

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах не уступает штатным заводским ВВ (Гранулит 79/21). Однако, в связи с тем, что производство БВР на месторождении предполагается осуществлять подрядной организацией, в случае производственной необходимости, может быть использован иной тип ВВ. При этом, не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Принимается короткозамедленное взрывание и диагональная схема коммутации зарядов, позволяющая сократить ширину развала пород, уменьшить фактическую величину линии наименьшего сопротивления зарядов смежных рядов скважин и, соответственно, улучшить дробление.

Расчет количества выбрасываемых вредных веществ при ведении взрывных работ выполнен в соответствии с Приложением №11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.08г. № 100-п «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Взрывные работы сопровождаются выделениями пыли и нагретых газов, включающих окислы углерода и азота. Большая мощность выделений обуславливает кратковременное загрязнение атмосферы, превышающее ПДК. В связи с тем, что длительность эмиссии при взрывных работах невелика (в пределах 10 минут), выбросы при взрывных работах отнесены к кратковременным (мгновенным) залповым.

Для залповых выбросов, которые являются составной частью технологического процесса, оценивается разовая и суммарная за год величина (г/с, т/год). Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются.

Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год).

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63, аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не нормируются. Таблица перечня источников залповых выбросов заполняется по форме согласно приложению 5 к указанной Методике (таблица 25).

Таблица 25

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, сек/год	Годовая величина залповых выбросов, т/год
		По регламенту	Залповый выброс			
Источник 6001. Взрывные работы	Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%	-	120	15	10	2026 г. – 6,310 тн/год; 2027-2029 гг. – 10,649 тн/год; 2030 г. – 9,139 тн/год; 2031 г. – 10,662 тн/год; 2032 г. – 5,658 т/год
	Азота оксид					2026 г. – 0,426 тн/год; 2027-2029 гг. – 0,720 тн/год; 2030 г. – 0,618 тн/год; 2031 г. – 0,721 тн/год; 2032 г. – 0,382 т/год
	Азота диоксид					2026 г. – 2,624 тн/год; 2027-2029 гг. – 4,429 тн/год; 2030 г. – 3,801 тн/год; 2031 г. – 4,434 тн/год; 2032 г. – 2,353 т/год
	Углерода оксид					2026 г. – 3,898 тн/год; 2027-2029 гг. – 6,577

						тн/год; 2030 г. – 5,645 тн/год; 2031 г. – 6,586 тн/год; 2032 г. – 3,494 т/год

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 350 метров. Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений принимается 33,5 м. Санитарно-защитная зона для месторождения Центральный Мукур составляет 1000 м. Таким образом ареал воздействия взрывных работ ограничивается промышленной площадкой месторождения.

Взрывные работы производятся в дневное время суток.

При соблюдении всех технологических, санитарно-гигиенических норм и требований аварийные выбросы невозможны.

1.8.1.4. Характеристика пылегазоочистного оборудования

Газоочистное оборудование при работах в карьере отсутствует. В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу принимаются меры по уменьшению пыления при транспортировке руды (*полив внутрикарьерных и внешних дорог*), а также учитывается роза ветров.

При взрывных работах в карьере проводится *мокрая забойка* взрывных скважин, что уменьшает пыление при взрывах.

С целью уменьшения пыления при транспортировке, внутрикарьерные и внешние автодороги орошаются поливооросительной машиной.

Процент пылеподавления (гидрообеспыливание) принят согласно приложению №11 к Приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов». Эффективность пылеподавления составляет 30%. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени, с учетом климатических условий.

Пылеподавление позволяет снизить выбросы пыли в атмосферный воздух. Увлажнение дорожного полотна не только снижает пылеобразование, но и уплотняет полотно дороги, что предотвращает ветровую эрозию.

1.8.1.5. Расчет рассеивания выбросов и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере и анализ расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ представлен в приложении 2.

В соответствии с нормами проектирования для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» РНД 211.2.01.01-97.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводилось на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 3.0. (ООО НПП «Логос-Плюс», г. Новосибирск), в котором реализованы основные зависимости

и положения «Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки» (в соответствии с ОНД-86).

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Расчётами рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере определены максимальные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых всеми источниками и расстояния достижения максимальных концентраций загрязняющих веществ. При проведении расчетов учитывалась одновременность проведения технологических операций.

Расчет рассеивания и расчет загрязнения атмосферного воздуха выполнен с использованием программного комплекса ЭРА версия 3.0.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере от данного объекта, выполнены без учета фоновых концентраций.

Максимальные концентрации отмечаются у источников выбросов загрязняющих веществ.

Результаты расчета приземных концентраций приведен на схеме изолиний.

Выбросы по источникам могут быть приняты в качестве нормативов НДВ.

Согласно сводной таблице результатов расчетов максимальная приземная концентрация загрязняющих веществ достигается на территории предприятия у источников выбросов.

В целом воздействие рассматриваемых источников на атмосферу района можно оценить как умеренное.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при заданных параметрах источников выброса загрязняющих веществ, по всем веществам, приземные концентрации загрязняющих веществ и групп суммации на границе санитарно-защитной зоны находятся в пределах допустимых и не превышают нормативных значений. Выбросы загрязняющих веществ от источников выбросов в атмосферу предлагается принять за нормативные.

Проведенный расчет рассеивания позволяет определить область – зону воздействия – за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества окружающей среды. В результате проведения расчета определены максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках, а также перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы.

1.8.1.6. Уточнение границ области воздействия объекта.

Граница области воздействия объекта

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{\text{пр}}/C_{\text{зв}} \leq 1$). Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций загрязняющих веществ показывает, что на границе санитарно-защитной зоны (1000 м), максимальная концентрация загрязняющих веществ не превышает 1 ПДК. В связи с этим предлагается определить пределы области воздействия на расстоянии 1000 м от месторождения.

Данные о пределах области воздействия

В пределах области воздействия рассматриваемого предприятия население не проживает. Ближайшая жилая зона к участку работ: 24,57 км юго-западнее месторождения располагается с. Кокентау (Знаменка). Жилой сектор представлен частными домами. В пределах области воздействия отсутствуют зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры и другие объекты с повышенными требованиями к качеству атмосферного воздуха.

Вокруг объектов, являющихся объектами (источниками) воздействия на среду обитания и здоровье человека, с целью обеспечения безопасности населения устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для объектов I и II класса опасности – как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при заданных параметрах источников выбросов загрязняющих веществ, по всем веществам, приземные концентрации загрязняющих веществ и групп суммации в расчетных точках на границе области воздействия, и в жилой зоне не превышают нормативных значений. Область воздействия, рассчитанная для каждой из промышленных площадок, *находится в пределах установленной СЗЗ.*

В связи с этим, разработка мероприятий по защите населения от воздействия химических примесей в атмосферном воздухе в настоящем проекте не предусматривается.

1.8.1.7.Обоснование размеров санитарно-защитной зоны.

Согласно санитарным правилам п. 48 в границах СЗЗ объектов (в том числе территории объекта, от которого устанавливается СЗЗ) размещаются здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности, указанные в пункте 47 настоящих Санитарных правил, за исключением:

1) вновь строящуюся жилую застройку, включая отдельные жилые дома: ближайший населенный пункт к участку работ расположен на расстоянии 24,57 км, в связи с этим нахождение жилой застройки на проектируемом участке исключается.

2) ландшафтно-рекреационные зоны, площадки (зоны) отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха: на территории участка указанные объекты отсутствуют.

3) создаваемые и организующиеся территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков: на территории участка указанные объекты отсутствуют.

4) спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования: на территории участка указанные объекты отсутствуют.

5) объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых в качестве продуктов питания: на территории участка указанные объекты отсутствуют.

В соответствии с Приказом и.о. МЗ РК от 11.01. 2022 года № ҚР ДСМ-2. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», размер нормативной санитарно-защитной зоны составляет: для карьера и отвалов при добыче цветных металлов – не менее 1000 м.

Согласно Программы производственного экологического контроля на границе санитарно-защитной зоны предприятия (1000 м) предусмотрен мониторинг атмосферного воздуха.

Ближайшим населенным пунктом к месторождению является с. Кокентау, расположенное на расстоянии 24,57 км от участка работ.

По информации РГУ «Территориальная инспекция области Абай Комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства сельского хозяйства РК» (выдана в рамках получения заключения на заявление о намечаемой деятельности) сообщает, что в координатах, указанных в обращении, скотомогильники и захоронения сибирской язвы отсутствуют.

Категория объекта.

В соответствии с приложением №2 п.1 п.3 пп.3.1 Экологического кодекса РК добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к I категории.

Озеленение санитарно-защитной зоны.

Озеленение территории предприятия, ее благоустройство и соблюдение нормативов выбросов позволит уменьшить вредное воздействие промышленного предприятия на окружающую природную среду. Участки под застройку объектов, размещаемых на территории санитарно-защитных зон, следует отводить в местах, в которых по условиям закономерности распространения производственных выбросов обеспечивается наименьшая степень загрязнения приземного слоя атмосферы.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2, рассматриваемым объектам (источникам) каждой из промышленных площадок присваивается следующий *класс опасности*: горно-обогатительные комбинаты в соответствии с разделом 3, п.11, пп.2 – относятся к 1 классу опасности с санитарно-защитной зоной 1000 метров.

Существующие зеленые насаждения на территории санитарно-защитной зоны должны быть максимально сохранены и включены в общую систему озеленения. При необходимости должны предусматриваться мероприятия по их реконструкции. Озеленение проводится на свободной от застройки территории.

1.8.1.8. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий

Под ***регулированием выбросов*** загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий: пыльная буря, штиль, температурная инверсия и т.д. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2 раза.

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий: сильных инверсий температуры воздуха, штилей, туманов, пыльных бурь, влекущих за собой резкое увеличение загрязнения атмосферы. Необходимость разработки мероприятий обосновывается территориальным управлением по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются, если по данным органов РГП «Казгидромет» в данном населенном пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий.

Неблагоприятными метеорологическими условиями могут являться следующие факторы состояния окружающей среды: пыльная буря, штиль, температурная инверсия и т.д. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2 раза. Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в

периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствуют три регламента работы предприятия в период НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей режимы работы предприятия в каждом конкретном городе устанавливают местные органы Казгидромета:

- предупреждение первой степени составляется в случае, если один из комплексов НМУ, при этом концентрация в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;

- предупреждение второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;

- предупреждение третьей степени составляется в случае, если при НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливают и контролируют местные органы Казгидромета. Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять:

- по первому режиму 15-20%;
- по второму режиму 20-40%;
- по третьему режиму 40-60%.

Главное условие при разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов – выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Мероприятия по первому режиму работы.

Мероприятия по первому режиму работы в период НМУ носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

Мероприятия по первому режиму включают: запрещение работы оборудования в форсированном режиме; ограничение ремонтных работ; рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, незадействованных в непрерывном технологическом процессе.

Основным мероприятием по данному режиму, ведущим к снижению выбросов в атмосферу, является рассредоточение во времени работы оборудования.

Мероприятия по второму режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по второму режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия, снижение интенсивности работы оборудования на 15-30%, а также все мероприятия, предусматриваемые для первого режима. Мероприятия по второму режиму также включают в себя ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов, не связанных с работой основных технологических процессов, на территории предприятия.

Мероприятия по третьему режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по третьему режиму предусматривается выполнение всех мероприятий, предусмотренных для первого и второго режимов работ в период НМУ, а также снижение нагрузки на источники, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ, поэтапное

снижение нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов и установок.

Статистических данных по превышению уровня загрязнения в период опасных метеоусловий в районе расположения проектируемого объекта нет. Территория месторождения не входит в перечень населенных пунктов Республики Казахстан, в которых прогнозируются НМУ (при поднятой инверсии выше источника, туманах и т.д.).

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ

Таблица 26

График работы источника	Цех, участок	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий Х)	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристика источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовойоздушной смеси на выходе из источника и характеристика выбросов после сокращения выбросов								Степень эффективности мероприятий, %
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы и источников или одного конца линейного источника	второго конца линейного источника	высота, м	диаметр источника выбросов, м	скорость, м/с	объем, м3/с	температура, °С	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с		
														X1/Y1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Первый режим															
365/24	Карьер	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6001	-	-	-	-	-	-	-	0,6056	0,1211	20	
365/24	Отвал ОПП	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6002	-	-	-	-	-	-	-	0,2079	0,0416	20	
365/24	Рудный склад	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6003	-	-	-	-	-	-	-	8,4400	1,6880	20	
365/24	Отсыпка технологических дорог	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6004	-	-	-	-	-	-	-	0,0092	0,0018	20	
365/24	ДЭС №1	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0001	-	-	1,5	0,15	11,5	0,203	100	0,0320	0,0064	20	
			Азота оксид									0,0500	0,0100		
			Азота диоксид									0,0385	0,0077		
			Серы диоксид									0,0128	0,0026		
			Углеводороды предельные C12-C19									0,0154	0,0031		
			Акролеин									0,0015	0,0003		
			Формальдегид									0,0015	0,0003		
			Углерод черный (сажа)									0,0064	0,0013		
365/24	ДЭС №2	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0002	-	-	1,5	0,15	11,5	0,203	100	0,0534	0,0107	20	
			Азота оксид									0,0833	0,0167		
			Азота диоксид									0,0641	0,0128		
			Серы диоксид									0,0214	0,0043		

			Углеводороды предельные C12-C19									0,0256	0,0051	
			Акролеин									0,0026	0,0005	
			Формальдегид									0,0026	0,0005	
			Углерод черный (сажа)									0,0107	0,0021	
			Азота диоксид									0,0008	0,0002	
365/24	АПО	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0003	-	-	2	0,1	9	0,071	100	0,0167	0,0033	20
			Серы диоксид									0,0064	0,0013	
			Взвешенные вещества									0,0563	0,0113	
365/24	Склад ГСМ	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6005	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0000	20
			Сероводород									0,0000003	0,0000	
365/24	Топливозаправщик	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6006	-	-	-	-	-	-	-	0,0047	0,0009	20
			Сероводород									0,000013	0,0000	
365/24	Эксплоразведочные работы	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6007	-	-	-	-	-	-	-	0,2915	0,0583	20
Второй режим														
365/24	Карьер	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6001	-	-	-	-	-	-	-	0,6056	0,2422	40
365/24	Отвал ОПП	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6002	-	-	-	-	-	-	-	0,2079	0,0832	40
365/24	Рудный склад	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6003	-	-	-	-	-	-	-	8,4400	3,3760	40
365/24	Отсыпка технологических дорог	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6004	-	-	-	-	-	-	-	0,0092	0,0037	40
365/24	ДЭС №1	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0001	-	-	1,5	0,15	11,5	0,203	100	0,0320	0,0128	40
			Азота оксид									0,0500	0,0200	
			Азота диоксид									0,0385	0,0154	
			Серы диоксид									0,0128	0,0051	
			Углеводороды предельные C12-C19									0,0154	0,0062	
			Акролеин									0,0015	0,0006	
			Формальдегид									0,0015	0,0006	
			Углерод черный (сажа)									0,0064	0,0026	
365/24	ДЭС №2	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0002	-	-	1,5	0,15	11,5	0,203	100	0,0534	0,0214	40
			Азота оксид									0,0833	0,0333	
			Азота диоксид									0,0641	0,0256	
			Серы диоксид									0,0214	0,0086	
			Углеводороды предельные C12-C19									0,0256	0,0102	
			Акролеин									0,0026	0,0010	
			Формальдегид									0,0026	0,0010	
			Углерод черный (сажа)									0,0107	0,0043	

365/24	АПО	Снижение интенсивности работы	Азота диоксид	0003	-	-	2	0,1	9	0,07 1	100	0,0008	0,0003	40
			Углерода оксид									0,0167	0,0067	
			Серы диоксид									0,0064	0,0026	
			Взвешенные вещества									0,0563	0,0225	
365/24	Склад ГСМ	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6005	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0000	40
			Сероводород									0,0000003	0,0000	
365/24	Топливозаправщик	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6006	-	-	-	-	-	-	-	0,0047	0,0019	40
			Сероводород									0,000013	0,0000	
365/24	Эксплоразведочные работы	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6007	-	-	-	-	-	-	-	0,2915	0,1166	40
Третий режим														
365/24	Карьер	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6001	-	-	-	-	-	-	-	0,6056	0,3634	60
365/24	Отвал ОПП	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6002	-	-	-	-	-	-	-	0,2079	0,1247	60
365/24	Рудный склад	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6003	-	-	-	-	-	-	-	8,4400	5,0640	60
365/24	Отсыпка технологических дорог	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6004	-	-	-	-	-	-	-	0,0092	0,0055	60
365/24	ДЭС №1	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0001	-	-	1,5	0,15	11,5	0,20 3	100	0,0320	0,0192	60
			Азота оксид									0,0500	0,0300	
			Азота диоксид									0,0385	0,0231	
			Серы диоксид									0,0128	0,0077	
			Углеводороды предельные C12-C19									0,0154	0,0092	
			Акролеин									0,0015	0,0009	
			Формальдегид									0,0015	0,0009	
			Углерод черный (сажа)									0,0064	0,0038	
365/24	ДЭС №2	Снижение интенсивности работы	Углерода оксид	0002	-	-	1,5	0,15	11,5	0,20 3	100	0,0534	0,0320	60
			Азота оксид									0,0833	0,0500	
			Азота диоксид									0,0641	0,0385	
			Серы диоксид									0,0214	0,0128	
			Углеводороды предельные C12-C19									0,0256	0,0154	
			Акролеин									0,0026	0,0016	
			Формальдегид									0,0026	0,0016	
			Углерод черный (сажа)									0,0107	0,0064	
365/24	АПО	Снижение интенсивности работы	Азота диоксид	0003	-	-	2	0,1	9	0,07 1	100	0,0008	0,0005	60
			Углерода оксид									0,0167	0,0100	
			Серы диоксид									0,0064	0,0038	
			Взвешенные вещества									0,0563	0,0338	

365/24	Склад ГСМ	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6005	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0001	60
			Сероводород									0,0000003	0,0000	
365/24	Топливозаправщик	Снижение интенсивности работы	Углеводороды предельные C12-C19	6006	-	-	-	-	-	-	-	0,0047	0,0028	60
			Сероводород									0,000013	0,0000	
365/24	Эксплоразведочные работы	Снижение интенсивности работы	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	6007	-	-	-	-	-	-	-	0,2915	0,1749	60

1.8.1.9. Характеристика ожидаемого воздействия на атмосферный воздух

Основным фактором неблагоприятного воздействия на окружающую среду, в ходе осуществления намечаемой деятельности, могут являться выбросы в атмосферу разнообразных загрязняющих веществ, которые прямо или косвенно могут влиять практически на все компоненты окружающей среды – почву, атмосферу, гидросферу, биоту, социальные условия.

Процесс добычи золотосодержащей руды на месторождении Центральный Мукур будет оказывать определенное воздействие на состояние атмосферного воздуха как непосредственно на территории месторождения, так и на прилегающей территории.

Ингредиентный состав и объем выбросов загрязняющих веществ, при этом будет существенно различаться в зависимости от стадии его осуществления.

Выделяются следующие элементы технологического процесса, оказывающие техногенное воздействие на атмосферный воздух:

- добыча в карьере;
- размещение вскрышных пород в отвалах.

Внутрикарьерная добыча включает в себя следующие действия:

- экскавация горной массы;
- движение внутрикарьерного автотранспорта;

Основным веществом, загрязняющим атмосферу при осуществлении внутрикарьерных работ, являются твердые частицы (пыль), которые образуются в процессе осуществления погрузочных работ, транспортировки горной породы, а также в результате пыления грунтов, обнаженных в результате добычи руд.

Значительное место в загрязнении атмосферы при осуществлении работ, связанных с добычей полезных ископаемых, занимают выбросы загрязняющих веществ (твердые частицы, углерод, SO₂, NO_x, CO, CH₄), образующиеся при сгорании автомобильного топлива, используемого в двигательных установках автотранспортных средств, экскаваторов и других механических устройств, имеющих двигатели внутреннего сгорания.

Технологические процессы, связанные с экскавацией горной массы, и вспомогательными процессами вызывают, в основном, местное загрязнение воздуха, а пылеобразование от ветровой эрозии, процессы окисления, работа карьерного транспорта, погрузочных средств. Степень загрязнения атмосферы карьеров определяется интенсивностью выделения пыли и газа при различных технологических процессах и зависит от кратности воздухообмена, климатических условий района и эффективности применяемых средств пылезащиты.

При осуществлении внутрикарьерных работ обнажаемые грунты оказываются без защитного покрова растительности и поэтому активно включаются в процесс ветровой эрозии. Пыль, поднимающаяся в атмосферу, снижает ее качества, а потом, оседая, откладывается на прилегающей растительности и почве, понижая при этом ее плодородие.

Значительным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, представленных в основном твердыми частицами (пылью), могут стать отвалы пустой породы. Незакрепленная поверхность таких отвалов, размещаемых на значительных площадях, может стать в результате ветровой эрозии источником загрязнения атмосферы твердыми частицами, вызывая интенсивное загрязнение воздушного бассейна.

В качестве затрагиваемой территории определена область, включающая в себя территорию горного отвода месторождения, область воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Область воздействия для проектируемого объекта устанавливается по расчету рассеивания величин приземных концентраций загрязняющих веществ согласно п.2 ст 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных

концентраций загрязняющих веществ. Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что при заданных параметрах источников выбросов загрязняющих веществ, по всем веществам, приземные концентрации загрязняющих веществ и групп суммации в расчетных точках на границе области воздействия, и в жилой зоне не превышают нормативных значений. Область воздействия, рассчитанная для каждой из промышленных площадок, **находится в пределах** установленной СЗЗ.

Результаты расчетов свидетельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемыми источниками при добыче.

Характер и организация технологического процесса производства исключают возможность образования аварийных и залповых выбросов экологически опасных для окружающей среды вредных веществ.

1.8.1.10. Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на атмосферный воздух

Охрана атмосферного воздуха в условиях эксплуатации месторождения должна обеспечиваться за счет проведения ряда мероприятий.

При проведении работ по добыче руд необходимо:

а) добиться снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, образующихся при сгорании автотоплива в двигательных установках машин и механизмов, используемых в процессе добычи руд, за счет проведения мероприятий по снижению воздействия на атмосферный воздух, общих для всех передвижных источников загрязнения:

- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ;
- использования марок и моделей машин и механизмов, соответствующих мировым стандартам по загрязнению окружающей среды;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования;
- использования качественных видов автотоплива;
- применения машин и механизмов, обеспечивающих минимальное расходование автотоплива при проведении работ;
- совершенствования системы организации внутри- и внекарьерных перевозок руд и пустой породы, оптимизация скорости движения транспортных средств;
- предусматривается применение укрывного материала при транспортировке руды и пустой породы.

б) снизить выбросы твердых частиц (пыли) в период эксплуатации месторождения за счет:

- орошение водой поверхности автомобильных дорог;
- орошение горной массы в забое.

в) в период завершения эксплуатации месторождения при осуществлении рекультивационных работ в целях снижения ветровой эрозии поверхностей с ликвидированным почвенно-растительным покровом осуществить нанесение на них почвенного слоя с последующими залужением и высадкой местных пород деревьев.

К мерам организационного характера относится производственный экологический контроль, заключающийся в осуществлении следующих функций:

- производственный контроль над основными параметрами технологических процессов и операций;

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха.

Осуществление данной меры позволяет минимизировать вероятность возникновения серьезных экологических аварий.

При разработке месторождения Центральный Мукур воздействие на атмосферный воздух происходит на локальном уровне и ограничивается санитарно-защитной зоной предприятия. До ближайшей селитебной зоны от границы крайних источников загрязнения атмосферы расстояние составляет более 2 км.

В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- исключения пыления с автомобильной дороги (с колес и др.) и защиты почвенных ресурсов предусмотреть дороги с организацией пылеподавления. Кроме того, предусмотреть мероприятия по пылеподавлению при выполнении земляных работ, взрывных, буровых работах;

- организация пылеподавления способом орошения пылящих поверхностей, гидрозабойку скважин, использование водяных туманов;

- при перевозке твердых и пылевидных отходов транспортное средство обеспечивается защитной пленкой или укрывным материалом согласно п. 23 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331/2020.

- внедрение оборудования, установок и устройств очистки, по утилизации попутных газов, нейтрализации отработанных газов, подавлению и обезвреживанию выбросов загрязняющих веществ и их соединений в атмосферу от стационарных и передвижных источников загрязнения;

- установка каталитических конверторов для очистки выхлопных газов в автомобилях, использующих в качестве топлива неэтилированный бензин с внедрением присадок к топливу, снижающих токсичность и дымность отработанных газов, оснащение транспортных средств, работающих на дизельном топливе, нейтрализаторами выхлопных газов, перевод автотранспорта, расширение использования электрической тяги;

- проведение работ по пылеподавлению;

- внедрение и совершенствование технических и технологических решений (включая переход на другие (альтернативные) виды топлива, сырья, материалов), позволяющих снижение негативного воздействия на окружающую среду;

- переработка вскрышных пород, использование их в целях проведения технического этапа рекультивации отработанных, нарушенных и загрязненных земель, для отсыпки карьерных дорог, защитных дамб и сооружений.

При проведении добычных работ внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха с учетом требований приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- проведение периодических замеров выхлопных газов автотранспорта на токсичность и дымность;

- использование пылеподавления в теплое время года с целью снижения пыления при движении техники;

- проведение мониторинга атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны.

1.8.1.11. Предложения по организации мониторинга атмосферного воздуха

Основными природно-климатическими факторами, определяющими длительность сохранения загрязнений в местах размещения их источников, является ветровой режим,

наличие температурных инверсий, количество и характер выпадения осадков, туманы и радиационный режим.

Контроль за соблюдением нормативов эмиссий служит формированию ответственного отношения природопользователей к окружающей среде и предупреждению нарушений в области экологического законодательства Республики Казахстан.

Мониторинг соблюдения нормативов допустимых выбросов стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников и их влияния на качество атмосферного воздуха осуществляется в соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан и условиями, установленными в экологическом разрешении.

Мониторинг соблюдения нормативов допустимых выбросов стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников осуществляется путем измерений в соответствии с утвержденным перечнем измерений, относящихся к государственному регулированию. При невозможности проведения мониторинга путем измерений допускается применение расчетного метода.

Для определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу используются инструментальные и расчетные методы. Выбор методов зависит от характера производства и типа источника.

Инструментальные методы являются основными для источников с организованным выбросом загрязняющих веществ. Расчетные методы применяются в основном, для определения характеристик источников с неорганизованными выбросами загрязняющих веществ.

Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно на источниках выбросов осуществляется путем определения массы выбросов каждого загрязняющего вещества в единицу времени от данного источника загрязнения и сравнения полученных результатов с установленными нормативами.

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-78, при определении количества выбросов из источников, в основном, должны быть использованы прямые методы измерения концентрации вредных веществ, и объемов газовой смеси в местах непосредственного выделения вредных веществ в атмосферу.

Если по результатам анализа концентрации вредных веществ на контролируемых источниках равны или меньше эталона, можно считать, что режим выбросов на предприятии отвечает нормативу.

Превышение фактической концентрации любого вредного вещества над эталонной в каком-либо контролируемом источнике свидетельствует о нарушении нормативного режима выбросов. В этом случае должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие нарушения.

Результаты контроля за соблюдением НДВ прилагаются к годовым и квартальным отчетам предприятия и учитываются при подведении итогов его работы.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на неорганизованных источниках выбросов предусматривается осуществлять балансовым методом ответственным лицом по охране окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов представлен в таблице 21.

ПЛАН-ГРАФИК
контроля соблюдения нормативов ПДВ на источниках выбросов и контрольных точках

Приложение 11 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду

Таблица 27

№ источника на карте- схеме предприятия	Производство, цех, участок	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/сек	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8
На границе СЗЗ - 1000 м., в т.№1,2,3,4	месторождение Центральный Мукур	Азота диоксид	4 раза в год (1, 2, 3 и 4 квартал)	-	0,2	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод
		Углерода оксид		-	5		
		Серы диоксид		-	0,5		
		Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%		-	0,3		

1.8.2. Оценка воздействия на водные ресурсы

1.8.2.1. Потребность в водных ресурсах

Общая максимальная численность задействованных работников на полевых работах при вахтовом методе 150 человек. Режим работы - круглогодичный. Таким образом объем водопотребления составляет:

- на хозяйственно-питьевые нужды:

$$Q_{впс} = 0,015 \cdot 150 = 2,25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{впг} = 2,25 \cdot 365 = 821,25 \text{ м}^3/\text{год}$$

- расход воды на столовую:

в предприятиях общественного питания количество реализуемых блюд U в час следует определить по формуле:

$$U = 2,2 \cdot n \cdot m,$$

где n - количество посадочных мест;

m - количество посадок, принимаемое для столовых при промышленных предприятиях и студенческих столовых = 3.

$$U = 2,2 \cdot 150 \cdot 3 = 990$$

$$Q_{вп} = 0,012 \cdot 990 = 11,88 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{впг} = 11,88 \cdot 365 = 4336,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

- на нужды бани:

$$Q_{впс} = 0,025 \cdot 150 = 3,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{впг} = 3,75 \cdot 365 = 1368,75 \text{ м}^3/\text{год}$$

В Таблице 28 сведены данные по водопотреблению на хозяйственно-питьевые нужды работающих.

Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды персонала

Таблица 28

№	Категория водопотребления	Норма расхода, м ³ /сут	Численность, чел.	Время занятости, сут	Водопотребление	
					м ³ /сут	м ³ /год
1	Хозяйственно-питьевые	0,015 м ³ на 1 рабочего	150	365	2,25	821,25
2	Нужды бани	0,025 м ³ на 1 чел	150	365	3,75	1368,75
3	Расход воды на столовую	0,012 м ³ на 1 усл. блюдо	$U=2,2 \cdot 150 \cdot 3=990$	365	11,88	4336,2
ИТОГО						6526,2

Технологические нужды

Для технического водоснабжения используется вода из пруда-накопителя технической воды.

Данным проектом учтены объемы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и на осуществление работ по пылеподавлению.

Расчет расхода воды на пылеподавление

Для пылеподавления используют полив карьерных дорог, технологических проездов и складов руды. Объем водопотребления на проведение работ по пылеподавлению – 78,840 тыс. м³/год. Пылеподавление проводится с помощью поливальных машин.

Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям «СанПиН-2.1.4.559-96» и нормам «ГОСТ-13273-88- Вода питьевая».

Питьевая вода в настоящее время доставляется к местам работы в закрытых емкостях (бутылях). Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Для питьевого водоснабжения работников планируется использование привозной бутилированной воды. Для технологических нужд будут использоваться карьерные воды и привозная вода.

1.8.2.2.Характеристика источника водоснабжения

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Для технического водоснабжения используется вода из пруда-накопителя карьерных сточных вод.

Вода в пруду-накопителе карьерная, проходит очистку от взвесей прямо в пруду. После очистки вода пригодна для использования в технологических целях (пылеподавление).

1.8.2.3.Характеристика водоотведения

Отведение хоз.-бытовых стоков

Согласно СНиП 2.04.03-85 водоотведение принимается равным водопотреблению.

Объемы водоотведения по месторождению представлены отведением хозяйственно-бытовых сточных вод в размере 17,88 м³/сут, 6526,2 м³/год (из расчета, что норма водопотребления соответствует норме водоотведения).

На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками, при обустройстве септиков будет использоваться гидроизоляционный материал геомембрана. Содержимое жижеборников обрабатывается дезинфицирующим раствором.

Проектом предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в биотуалетах, ассенизаторской машиной и вывоз их на очистные сооружения по договору со специализированной организацией по утилизации сточных вод и отходов.

Отведение промышленных стоков

Вода для технологических нужд и пылеподавления используется безвозвратно. Производственные стоки не образуются.

Карьерный водоотлив

Расчёт водопритоков в карьер

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составит ~216 м³/сутки или ~9 м³/час. При этом, необходимо учитывать, что центральные и северные регионы Казахстана характеризуются обильным снеготаянием в относительно короткий период времени, что по факту приводит к гораздо большему водопритоку в час.

Исходя из этого для откачки воды планируется две насосных станции открытого типа, каждая оборудованная двумя насосами ЦНС(Г) 38-66 (по одной станции на каждый действующий карьер с возможностью демонтажа отдельных насосов).

Водоотливной став планируется разборного типа для возможности мобильного перебрасывания насосной установки из карьера в карьер.

Район месторождения Центральный Мукур расположен в зоне засушливых степей и характеризуется дефицитом влаги и отсутствием водообильных водоносных горизонтов. Гидрографическая сеть развита слабо. Единственным водотоком является река Мукур и её левый приток Узунбулак, имеющие сезонный характер стока. Поверхностный сток реки незначителен, основной объем его проходит в период снеготаяния (до 0,61 м³/с), а в летне-осеннюю и зимнюю межень составляет 0,021-0,052 м³/с, в засушливые годы отсутствует вообще.

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости, с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

В целом, в части возможных осложнений при отработке и прогноза водопритоков в горные выработки, гидрогеологические условия оцениваются как простые, не требующие разработки специальных мероприятий по осушению карьеров.

В период отработки месторождения с 1993 по 2012 гг. было пройдено 15 карьеров. Средний водоприток в карьеры во время добычных работ, составлял - 260 м³/сут. Откачка карьерных вод осуществлялась передвижными водоотливными установками, оборудованными насосами марки К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м). Все карьеры, ранее пройденные по рудным телам восточной части месторождения, обрабатывались без водоотлива.

Опираясь на предыдущий опыт отработки, можно сделать вывод, что значительную часть водопритоков будут формировать выпадающие на площадь карьеров атмосферные осадки и водопритоки, формирующиеся за счёт снеготаяния. Среднегодовое количество атмосферных осадков для района месторождения Центральный Мукур составляет – 283 мм. Месторождение расположено на большой площади которую можно условно разделить на 13 основных доменов, в которых расположено 50 небольших карьеров

Расчёт водопритоков за счёт осадков и талых вод

Таблица 29

Домены	Среднегодовое количество осадков	Водоприток в карьер			Q _с , приток талых вод,	
	мм/год	тыс.м ³ /год	м ³ /сутки	м ³ /час	м ³ /сут;	л/с;
Домен 1	283	1.91	4.96	0.22	4.72	0.05
Домен 2	283	3.72	3.79	0.42	9.21	0.11
Домен 3	283	11.45	31.37	1.315	28.32	0.33
Домен 4	283	4.28	11.74	0.49	10.6	0.12
Домен 5	283	11.64	31.89	1.32	28.8	0.33
Домен 6	283	2.6	7.12	0.3	6.43	0.07
Домен 7	283	2.37	6.48	0.27	5.86	0.07
Домен 8	283	0.44	1.21	0.05	1.09	0.01
Домен 9	283	0.92	2.53	0.11	2.28	0.03
Домен 10	283	0.3	0.82	0.03	0.74	0.01
Домен 11	283	1.69	4.65	0.2	4.2	0.05
Домен 12	283	0.97	2.66	0.11	2.4	0.03
Домен 13	283	1.81	4.96	0.21	4.48	0.05
Итого		44.1	114.2	5	101.79	1.18

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составят ~216 м³/сутки.

На основании чего планируется использованию схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет

использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя технологической воды, используемой на нужды фабрики.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачей рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

1.8.2.4. Характеристика приемника сточных вод

Общие сведения

Для сбора воды в пониженной части дна карьеров предусматривается обустройство пруда-зумпфа. Пруд-зумпф рассчитан на прием карьерной воды в течение 1 года разработки и ежегодно будет переноситься на самую низкую точку карьера. Пруд-зумпф будет вестись параллельно с горными работами.

Решение вопроса по объему пруда-зумпфа за весь период отработки карьеров предусматривается следующим способом:

- пруд-зумпф устанавливается в наиболее низких точках по мере углубления карьера и ежегодно переносится.

Карьерные воды из зумпфа откачиваются на поверхность по магистральному трубопроводу (водоводу), проложенному по борту карьера в пруд-накопитель, расположенный с юго-восточной стороны от карьера, где воды очищаются от взвешенных веществ путем отстаивания и в дальнейшем используется на нужды предприятия.

В системах водотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-накопитель, представляющий собой земляную емкость полностью заглубленного типа. Пруд-накопитель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Котлованным типом создается необходимая емкость для пруда-накопителя.

В пруду-накопителе происходят процессы самоочищения, а также дополнительное осветление воды. Пруд-накопитель может применяться только к таким сточным водам, которые не претерпевают существенных изменений при хранении. Этот пруд-накопитель служит для хранения карьерных вод в течение полной отработки карьеров. При сооружении пруда-накопителя необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод.

Пруд-накопитель односекционный. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстаивания в пруде-накопителе.

Типовая схема устройства пруда-накопителя

Основу пруда-накопителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала. Конструкция пруда-

накопителя в большой степени зависит от рельефа местности, геологического строения и гидрологических условий района.

Расчет пруда-накопителя следует вести в зависимости от объемов водопритока (карьерных, дренажных), графика потребления воды на пылеподавление.

Пруд-накопитель одновременно может выполнять и функцию пруда-испарителя, который служит непосредственно для испарения воды. Поэтому, пруд-накопитель имеет глубину и большую площадь, чтобы обеспечить максимальное испарение. Главными недостатками данного сооружения являются ограниченные возможности естественного процесса испарения дренажных вод, который эффективен только при среднемноголетней разности между испарением с водной поверхности и осадками, не менее чем в 3 раза превышающей годовой слой формируемого дренажного стока. Это существенно увеличивает необходимые размеры водоприемника (Пособие по очистке и утилизации дренажно-сбросных вод / Л.В. Кирейчева, И.И. Конторович, И.П. Кружилин и др. - М.: РАСХН, ВНИИГиМ, ВНИИОЗ, 1999, с.58)

В нашем случае пруд-накопитель предусматривается заглубленного (котлованного) типа с дамбой обвалования по периметру и нагорной канавой для защиты от дождевых и ливневых вод. Глубина пруда, в зависимости от рельефа, колеблется от 3 до 4 метров. Для исключения фильтрации в откосах и основании пруда будет применяться гидроизоляционный экран из геомембраны HDPE или бентонитовых мат.

Пруд-накопитель предусматривается из одной секции, что сокращает объем земляных работ.

Расчет вместимости пруда-накопителя

Согласно выше приведенным расчетам поступления карьерных и атмосферных вод, проведены расчеты по определению габаритов и глубины пруда.

Для карьеров месторождения Центральный Мукур предполагается один пруд-накопитель.

Расчеты по прудам-накопителям приведены в таблице 30.

Расчет расхода воды в пруду-испарителе

Таблица 30

Годовое поступление воды в пруд	Целевой расход на однократное распыление				Кол-во распылений
	Полив техн. дорог	Пылеподавл. раб.площадок в карьерах	Пылеподавл. склада	Всего	
тыс.м ³	тыс.м ³	тыс.м ³	тыс.м ³	тыс.м ³	раз
78,840	0,340	0,208	0,085	0,633	124

При поступлении воды в пруд-испаритель переливов происходить не будет, так как весь объем воды будет использоваться на проведение работ по пылеподавлению.

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 31

Производство	Водопотребление, тыс. м³/год							Водоотведение, тыс. м³/год				Примечание
	Всего, м³	На производственные нужды			На хозяйствен но - бытовые нужды, м³	Безвозвратн ое потребление воды, м³	Всего, м³	Объем сточной воды повторно используем ой, м³	Производственн ые стоки, м³	Хозбытов ые стоки, м³		
		Свежая вода		Оборотна я, м³								
		Всего, м³	В т.ч питьево го качеств а, м³		Повторно используем ая вода, м³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Хоз-бытовые нужды	6,5262	-	-	-	-	6,5262	-	6,5262	-	-	6,5262	-
Технологичес кие нужды (орошение пылящих поверхностей)	78,840	78,840	-	-	-	-	78,840	-	-	-	-	-
Всего	85,3662	78,840	-	-	-	6,5262	78,840	6,5262	-	-	6,5262	-

1.8.2.5. Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов

Методика расчета и определение предельно-допустимых сбросов на и в накопители

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан норматив допустимых сбросов (далее НДС) загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом. НДС загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на воздействия в окружающую среду.

Для определения расчетным путем нормативов НДС загрязняющих веществ сточных (карьерных) вод, отводимых в пруд-накопитель, использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

В соответствии с п.54 Методики, величины НДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q * СДС (6)$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/час;

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

В соответствии с п.55 Методики, перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов. Разработка сульфидных руд участка Токум – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

В соответствии с п.57 Методики, величины допустимых сбросов проектируемых объектов определяются в составе проектной документации.

В соответствии с п.71 Методики, операторы, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, принимают необходимые меры по предотвращению их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации.

Откачанная из карьера вода будет храниться в пруде-накопителе.

В соответствии с п. 74 Методики, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$С_{ДС} = С_{факт}.$$

где: $С_{факт}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

Накопитель в таком случае используется как пруд-накопитель сточных (карьерных) вод.

В соответствии с п. 69 Методики, расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{ф} + (С_{дк} - С_{ф}) \times K_a, (13)$$

где $С_{дс}$ – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

Сф - фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

Сдк – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

Ка – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент Ка определяется по формуле:

$$K_a = (q_n + q_u + q_{\phi} + q_p) / q_{\text{ст}}$$

где q_n – удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³/год;

q_i – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³/год;

q_{ϕ} – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

q_p – объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³/год;

$q_{\text{ст}}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³/год.

Значения q_n , q_i и q_{ϕ} находят по формулам:

$$q_n = Q / t_{\text{э}}$$

$$q_u = Q_u / t_{\text{э}},$$

$$q_{\phi} = (k * m * H_0) * 365 / 0.366 l_g R / R_k \quad (17)$$

где Q – фактический объем накопителя СВ на момент расчета ПДС, м³;

$t_{\text{э}}$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_u – испарительная способность накопителя, м³;

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

H_0 – высота столба сточных вод в накопителе, м;

R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;

R_k – радиус накопителя, м;

365 – количество суток в году (перевод суток в год).

Согласно Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) величины ПДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчёте условий сброса сточных вод сначала определяется значение СПДС, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ПДС (г/ч) согласно формуле:

$$ПДС = q \times СПДС, \text{ г/ч}$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/ч;

СПДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом.

Водоотлив на период эксплуатации

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составит ~216 м³/сутки или ~9 м³/час.

Добыча на месторождении Центральный Мукур – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

Ввиду отсутствия данных о фактических сбросах загрязняющих веществ так как объект проектируемый, в качестве фактических концентраций принимаются предельно допустимые концентрации (ПДК) для водных объектов культурно-бытового пользования.

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к сбросу: всего 12 наименований: азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец.

Допустимая к сбросу концентрация загрязняющих веществ

Таблица 32

№	Наименование ЗВ	ПДК	Установленные нормативы НДС для ТОО «Nordgold ЕК»
1	Азот аммонийный	2	2
2	Нитриты	3,3	3,3
3	Нитраты	45	45
4	Хлориды	350	350
5	Сульфаты	500	500
6	Нефтепродукты	0,3	0,1
7	Железо	0,3	0,3
8	Мышьяк	0,05	0,1
9	БПК	6	20
10	Медь	1	1
11	Свинец	0,03	0,03
12	Кадмий	0,001	0,001

Поскольку сброс в емкость рассматривается как сброс в пруд-испаритель, для расчета допустимой концентрации используется формула:

$$C_{\text{пдс}} = C_{\text{факт}},$$

где $C_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ, мг/л.

Это условие справедливо для всех веществ. Таким образом,

$$C_{\text{пдс}} (\text{азот аммонийный}) = C_{\text{факт}} (\text{азот аммонийный}) = 2 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{нитриты}) = C_{\text{факт}} (\text{нитриты}) = 3,3 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{нитраты}) = C_{\text{факт}} (\text{нитраты}) = 45 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{хлориды}) = C_{\text{факт}} (\text{хлориды}) = 350 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{сульфаты}) = C_{\text{факт}} (\text{сульфаты}) = 500 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{нефтепродукты}) = C_{\text{факт}} (\text{нефтепродукты}) = 0,3 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{железо}) = C_{\text{факт}} (\text{железо}) = 0,3 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{мышьяк}) = C_{\text{факт}} (\text{мышьяк}) = 0,05 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{БПК}) = C_{\text{факт}} (\text{БПК}) = 6 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{медь}) = C_{\text{факт}} (\text{медь}) = 1 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{свинец}) = C_{\text{факт}} (\text{свинец}) = 0,03 \text{ мг/л}$$

$$C_{\text{пдс}} (\text{кадмий}) = C_{\text{факт}} (\text{кадмий}) = 0,001 \text{ мг/л}$$

Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод $q_{\text{ст}}$ (м³/ч) на ПДК загрязняющих веществ $C_{\text{пдс}}$ (г/м³):

$$ПДС = q \times C_{\text{пдс}}$$

Расчетные значения ПДС приведены в таблице 33.

Таблица 33

№ водовыпуска	Наименование показателя	СПДС, мг/дм³	Расход сточных вод, м³/час	Расход сточных вод, тыс.м³/год	ПДС	
					г/час	т/год
2026-2032 год						
Водовыпуск №1	БПК	6	9	78,840	54,00	0,473040
	Хлориды	350			3150,00	27,594
	Сульфаты	500			4500,00	39,420
	Азот аммонийный	2			18,00	0,157680
	Нитриты	3,3			29,70	0,260172
	Нитраты	45			405,00	3,547800
	Нефтепродукты	0,3			2,70	0,023652
	Железо	0,3			2,70	0,023652
	Мышьяк	0,05			0,45	0,003942
	Медь	1			9,00	0,07884
	Свинец	0,03			0,27	0,002365
	Кадмий	0,001			0,01	0,000079

Предлагается установить нормативы предельно-допустимых сбросов (ПДС) на уровне проектных расчетных значений.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию приведены в таблице 34.

Нормативы предельно допустимого сброса (ПДС)

Таблица 34

№ водовыпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/час и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу, 2026-2032 гг.					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
		м3/час	тыс.м3/год		г/час	т/год	
1	БПК	9	78,840	6	54,00	0,473040	2032
	Хлориды	9	78,840	350	3150,00	27,594	2032
	Сульфаты	9	78,840	500	4500,00	39,420	2032
	Азот аммонийный	9	78,840	2	18,00	0,157680	2032
	Нитриты	9	78,840	3,3	29,70	0,260172	2032
	Нитраты	9	78,840	45	405,00	3,547800	2032
	Нефтепродукты	9	78,840	0,3	2,70	0,023652	2032
	Железо	9	78,840	0,3	2,70	0,023652	2032
	Мышьяк	9	78,840	0,05	0,45	0,003942	2032
	Медь	9	78,840	1	9,00	0,07884	2032
	Свинец	9	78,840	0,03	0,27	0,002365	2032
	Кадмий	9	78,840	0,001	0,01	0,000079	2032
	Всего				8171.83	71.585222	

Планируется использование схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя или в соседний отработанный карьер, в который она поступает по неглубоким балкам. На выходе из трубы вода сбрасывается на каменную наброску на рельефе, что способствует погашению скорости потока с предотвращением размыва почвы.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачей рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

Водоотлив будет организован приборами учета вод, а также журналами по водоотведению.

Предлагаемые технологические нормативы сбросов загрязняющих веществ

Проведение мониторинга сбросов маркерных загрязняющих веществ в месте выпуска сточных вод из очистных сооружений осуществляется в соответствии с национальными и/или международными стандартами, регламентирующими предоставление данных эквивалентного качества.

Таблица 35

№ водовыпуска	Маркерное вещество	Предельное значение до	Предельное значение после	Единица измерения	Периодичность контроля
1	Железо	0,3	0,3	мг/л	Один раз в квартал
1	Медь	1	1	мг/л	Один раз в квартал
1	Свинец	0,03	0,03	мг/л	Один раз в квартал

Согласно Правилам ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля, утвержденным приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208, выпуски сточных вод, отводимые с объекта I категории в поверхностный водный объект или на рельеф местности (за исключением прудов испарителей и накопителей), подлежат оснащению автоматизированной системой мониторинга. Отвод карьерных вод будет осуществляться в пруд-накопитель, в связи с этим установка АЭСМ не требуется.

1.8.2.6. Предложения по предупреждению аварийных сбросов карьерных вод

Для предотвращения попадания аварийных сбросов в водоемы предусматриваются следующие мероприятия:

1. Необходимо придерживаться утвержденного расхода сточных вод, установленного проектом нормативов допустимых сбросов.

2. Осуществление организации режимных наблюдений, заключающихся в определении среднемесячного объема откачиваемых подземных вод, наблюдение за положением уровня и химическим составом подземных вод.

3. Определение водопритоков в карьер необходимо производить ежесуточно по расходомерам.

4. Аварийные ситуации, возможные при водоотведении карьерных вод, могут возникнуть из-за порывов и повреждений труб, прокладываемых в открытом варианте по борту карьера от насосных установок до пруда-испарителя. При порыве трубопровода прекращается подача воды, поврежденный участок отсекается с помощью задвижек. Подобная ситуация непродолжительна по времени и к серьезным нарушениям в экосистеме не приведет.

5. В случае необходимости по периметру прудов-испарителей предусматривается обваловка и отвод паводковых вод.

6. Проводится мониторинг технических сооружений.

1.8.2.7. Контроль за соблюдением нормативов ПДС

В рамках экологического контроля на предприятии необходимо организовать контроль за качеством сточных вод. Контроль необходимо осуществлять ежеквартально, в период сброса. Контроль необходимо проводить непосредственно в точке выпуска сточных вод, и в точке контроля фоновых концентраций. Контроль фоновых концентраций необходимо осуществлять в контрольном створе, расположенном на противоположной от точки сброса стороне накопителя.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов представлен в таблице 35.

Согласно требованиям проведения производственного экологического контроля, организован ведомственный и независимый контроль за качеством сбрасываемых сточных вод и воды в накопителе. На предприятии разработана и выполняется программа производственного экологического контроля.

Химические исследования проб сбрасываемых вод контролируются на компоненты, которые указаны в таблице нормативов сбросов загрязняющих веществ по предприятию. В процессе отбора проб воды необходимо проводить учет объема сброса сточных вод.

Результаты замеров объемов и анализов проб воды оформляются актом, включаются в отчеты предприятия по производственному экологическому контролю.

Отбор проб карьерных вод (сброс) проводится ежеквартально в период проведения работ по карьерному водоотливу.

Отбор проб производится специалистами независимой организации, после чего пробы воды сдаются в аккредитованную лабораторию для проведения исследования.

Производственный мониторинг проводится ежегодно в период реализации программы. Сбор и обработка материалов является одним из обязательных видов исследований производственного экологического контроля. Результаты этих работ характеризуют современное состояние экологических исследований, проведенных на предприятии.

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Приложение 20 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду

Таблица 36

Номер выпуска	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
			мг/дмЗ	т/год		
1	2	3	4	5	6	7
Сброс карьерных сточных вод месторождения Центральный Мукур	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	4 раза/год (1, 2, 3 и 4 квартал)	-	-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ
р. Мукур	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	1 раз в год (3 квартал)	-	-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ

1.8.2.8. Гидрогеологическая характеристика

Поверхностные воды.

Район месторождения Центральный Мукур расположен в зоне засушливых степей и характеризуется напряженным водным балансом. Гидрографическая сеть развита слабо. Единственным водотоком является река Мукур и ее левый приток Узунбулак, имеющий сезонный характер стока. Поверхностный сток реки незначителен, основной объем его проходит в период снеготаяния (до 0,61 м³/с), а в летнее-осеннюю и зимнюю межень составляет 0,021-0,052 м³/с, в засушливые годы отсутствует вообще. По химическому составу вода реки Мукур сульфатно-карбонатная с минерализацией до 0,9 г/л. В меженный период вода в оставшихся плесах имеет большую концентрацию солей, минерализация повышается до 3,5 г/л.

Район характеризуется дефицитом влаги, отсутствием водообильных водоносных горизонтов/комплексов.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17 февраля 2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной полосы, но частично в пределах водоохранной зоны.

Подземные воды.

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока;
- развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости, с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Район характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, возможные месторождения подземных вод относятся к наиболее сложной третьей группе сложности.

В гидрогеологическом строении на месторождении принимают участие водоносные комплексы средне-верхне-четвертичных отложений и каменноугольного возраста.

Воды средне-верхне-четвертичных и современных делювиально-пролювиальных отложений имеют спорадическое распространение, выдержанных водоносных горизонтов не установлено. Участки развития вод приурочены к равнинам, нижним частям склонов возвышенностей и руслам временных водотоков. Наиболее обводненными являются отложения, выполняющие межсочные понижения, долины временных водотоков и озерные котловины, представлены суглинками с прослоями и линзами песка, гравия, щебня и дресвы. В пределах водораздельных пространств отложения практически безводны. Грунтовые воды, развитые среди отложений этого возраста, имеют преимущественно свободную поверхность уровня, за редким исключением (кровля слабоводонепроницаемая), напор 1-2 м. Глубина залегания уровня 0,2-9,0 м, дебит водопунктов варьирует от 0,11 до 0,8 дм³/с. По химическому составу воды относятся к хлоридно-сульфатным кальциево-натриевым. Общая минерализация, в основном, до 1,0 г/дм³, ближе к озерным впадинам повышается до 3,0 г/дм³, общая жесткость от 4,0 до 15,0 мг-экв/дм³.

Запасы этих вод весьма ограничены, из-за незначительной мощности (от 0,2-6,0 до 15 м) и ограниченности распространения, а также наличия глинистого заполнителя в водовмещающих породах. Основное питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, а также за счет потока трещинных вод со стороны обнаженных участков.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости каменноугольных отложений вскрыты всеми пробуренными на месторождении скважинами, при проведении гидрогеологических работ. Отложения, вмещающие подземные воды, представлены песчаниками, алевролитами, их переслаиванием и развиты практически на всей площади

месторождения. Верхняя часть горизонта каменноугольных отложений выветрелая, разрушена, глубже породы трещиноваты. Трещиноватость развита до глубины 30-35м. Подземные воды, вскрытые скважинами, имеют свободную поверхность на обнаженных участках и небольшой напор под чехлом водоупорных кайнозойских отложений. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 5,1 до 8,3м. Дебиты скважин, в зависимости от наличия глинистого материала в разрушенных породах, изменяются от 0,1 до 5,0дм³/с при понижениях 30,0 и 5,3м соответственно. Химический состав вод гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый и сульфатно-хлоридный натриевый. Минерализация изменяется в пределах 0,7-0,8г/дм³.

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет притока из смежных горизонтов. Основной областью питания подземных вод являются денудационно-тектонические и денудационные возвышенности с мелкопочным рельефом. Потоки трещинных вод направлены в сторону местного базиса эрозии. Их разгрузка происходит малобитным родниковым стоком в основаниях склонов, испарением на мочажинах и по руслам временных поверхностных водотоков. Водоприток в горные выработки обычно не превышает первых дм³/с из терригенных отложений карбона. Подземные воды этого горизонта разведаны в качестве основного источника водоснабжения руд рудника Центральный Мукур.

На водораздельных участках, благодаря лучшему водообмену и отсутствию испарения, формируются преимущественно пресные гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниево-натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниево-натриевые воды с минерализацией до 1г/дм³.

По мере удаления от возвышенностей к подножью, на выположенных склонах накапливается суглинисто-глинистый покров, что приводит к ухудшению питания, к замедлению водообмена, увеличению испарения, способствует накоплению солей. Подземные воды становятся сульфатно-хлоридными кальциево-натриевыми и хлоридно-сульфатными с минерализацией до и более 5г/дм³.

По ранее проведенным работам (1997-2002гг.) по данным анализов проб воды определено, что подземные воды пресные и слабосоленые (сухой остаток 631-1605мг/дм³). По данным мониторинга 2003-2006гг. отобраны пробы воды из эксплуатационных скважин 1ЭТВ и 9ЭТВ (резервная), позднее отбор не проводился. Выполнены по сокращенной программе и на микрокомпоненты в лаборатории АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» города Семей. Воды хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые пресные, (сухой остаток 897,5-986,5мг/дм³). Жесткость высокая (6,8-9,6мг-экв). Содержание микрокомпонентов в мг/дм³ составляет: Cu -0,25; Pb - 0,014-0,02; Zn - 0,05 - 0,1.

Анализ химического состава воды по ранее проведенным работам и по данным мониторинга указывают на участие в формировании эксплуатационных запасов местных водных ресурсов (пресные воды в нейтральных к выщелачиванию породах коры выветривания и в трещиноватых породах карбона).

1.8.2.9. Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на водные ресурсы

Водоохранные мероприятия при выполнении работ по Плану

Хозяйственные сточные воды будут отводиться в водонепроницаемый выгреб.

В качестве мер по охране подземных вод предусматривается: при устройстве автодорог – выполнение комплекса мероприятий по подготовке основания, организации дренажа дорожного покрытия и по беспрепятственному отводу грунтовых вод от полотна.

Должен проводиться регулярный анализ состава карьерных вод, в случае необходимости принимается решение об их очистке, при этом полученные отходы должны быть правильно утилизированы и учтены.

Необходимо регулярно обследовать гидроизоляцию накопителя, не допуская фильтрации в подземные горизонты.

Для защиты подземных вод от загрязнения рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- при обустройстве септиков будет использоваться гидроизоляционный материал геомембрана, хозяйственно-бытовые сточные воды по мере накопления вывозятся на очистные сооружения по договору со спецпредприятием;

- заправка спецтехники, топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;

- все механизмы оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;

- ремонт горных и транспортных утвержденных на предприятии графиком на базе предприятия;

- технический осмотр использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

- заправка топливозаправщика и вспомогательной автотехники осуществляется в с. Кокентау и в г. Семей;

- для использования карьерных вод для производственных нужд будет оформлено разрешение на специальное водопользование.

При проведении добычных работ внедрены следующие мероприятия по охране водных ресурсов согласно требованиям приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- для сбора сточных карьерных вод используется железобетонная герметичная емкость;

- повторное использование сточных вод из накопителя на технические нужды;

- необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в зумпфе;

- в рамках экологического контроля будет организован контроль за качеством сточных вод.

1.8.3. Оценка воздействия на животный и растительный мир

1.8.3.1. Растительный мир

Растительный покров очень скудный, представлен преимущественно видами зоны сухих степей.

Район размещения намеченных проектом работ находится под влиянием интенсивного многокомпонентного антропогенного воздействия промышленных предприятий, поэтому естественная растительность со значительным участием сорных видов встречается, как правило, на участках, оставленных без внимания промышленностью и градостроительством.

Естественный растительный покров присутствует на незастроенных участках и представлен травянистой растительностью.

Растительный покров обследованного участка представлен степными ассоциациями. Проектное покрытие 20-30%. Здесь преобладают мятлик боровой, сушеница песчаная, полынь песчаная, рогач, осочка песчаная и др.

Кустарник, растущий в основном в ложбинах, представлен жимолостью, карагайником. Деревья представлены кленом, ивой, тополем и черемухой.

Травяной покров местности представлен степным разнотравьем. Среди разновидностей трав встречается типчак, ковыль красноватый, вейник, полынь.

Редких и исчезающих растений в зоне влияния предприятия нет.

В зоне влияния предприятия, угрозы редким и исчезающим видам растений нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют.

Деревья основной породы в изолирующих посадках высаживаются через 3 м в ряду при расстоянии 3 м между рядами; расстояние между деревьями сопутствующих пород 2-2,5 м; крупные кустарники высаживаются на расстоянии 1-1,5 м друг от друга; мелкие - 0,5 м при ширине междурядий 2-1,5 м. Для скорейшего достижения фронтальной сомкнутости насаждений в посадки изолирующего типа внутрь полос и массивов могут быть введены дополнительно кустарники.

Проектом планируется озеленение кустарниковой растительностью на площади 3,9 га. Длина участка озеленения 780 м. Количество кустарников 390 штук. На территории предприятия около АБК предусматривается посадка газонов и клумб в количестве 2 шт.

Устойчивые против производственных выбросов деревья:

- Ива белая, плакучая;
- Клен ясенелистный;
- Шелковица белая.

Кустарники:

- Акация желтая.
- Бузина красная.
- Жимолость татарская.
- Лох узколистный.

Породы, относительно устойчивые против производственных выбросов деревьев:

- Береза бородавчатая.
- Вяз обыкновенный.
- Вяз перистоветвистый.
- Осина.
- Рябина обыкновенная.

Кустарники:

- Барбарис обыкновенный.
- Боярышник обыкновенный.
- Дерен белый.
- Сирень обыкновенная.

Согласно информации РГУ «ГЛПР «Семей орманы» (письмо № ЗТ-2024-04612662/1 от 25.07.2024 года) представленный участок ТОО «Жерек» находится за пределами земель особо охраняемых природных территорий.

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается участком проведения работ.

В соответствии с классификацией, предложенной лабораторией экологии растений института ботаники АНРК, изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые.

Редких и исчезающих растений, занесенных в Красную книгу, на участке нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Растительные ресурсы, расположенные в зоне влияния проектируемого объекта для хозяйственных и бытовых целей не используются.

С учетом специфики намечаемой деятельности и намечаемой рекультивации земель после окончания отработки месторождения, воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как умеренное (не вызывающее необратимых последствий). Изменения в растительном покрове района в зоне воздействия объекта при реализации проектных решений не прогнозируются. Проведение добычных работ на рассматриваемой территории не приведет к изменению существующего видового состава растительного мира.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, включающее физическое уничтожение)

и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух).

На исследуемой территории лекарственных растений и растений, занесенных в «Красную книгу Казахстана» не зарегистрировано.

Так как намечаемую деятельность планируется осуществлять только в пределах спланированных промышленных площадок, воздействие на растительный мир ожидается минимальное, допустимое, находящееся в пределах установленных экологических нормативов, без ущерба естественному воспроизводству видов и не приводящее к неблагоприятным последствиям для сложившихся природных экосистем.

Зона влияния планируемой деятельности на растительность в качественной оценке предполагается локальной и не выходящей за границы проектирования.

Воздействие на растительность будет выражаться двумя факторами: через нарушение растительного покрова и посредством выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые, оседая, накапливаются в почве и растениях. Нарушение растительного покрова будет иметь место во время организации карьера, отвалов, автодорог.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются. Сноса зеленых насаждений в результате реализации проекта не предусматривается. Нанесение некомпенсируемого ущерба другим видам хозяйственной деятельности, сельскому хозяйству и растительному миру от намечаемой деятельности также нет.

Мероприятия по охране растительного мира.

На состояние растительности территории оказывают воздействие как природные, так и антропогенные факторы, кумулятивный эффект которых выражается в развитии и направлении процессов динамики как растительности, так и экосистем в целом.

Природные процессы неразрывно связаны с ландшафтно-региональными физико-географическими условиями. Если их рассматривать отдельно, они наиболее стабильны, имеют четкие закономерности развития и не приводят к деградации растительности (исключая стихийные бедствия и катастрофы).

Антропогенные процессы непосредственно связаны с хозяйственной деятельностью человека на данной территории. Они вызваны влиянием разнообразных антропогенных факторов, вызывающих механическое (выпас, уничтожение) и химическое загрязнение окружающей природной среды, повреждение растительности и других компонентов экосистем. Антропогенные смены протекают более быстрыми темпами и ускоряют природные процессы.

Локализация объекта в пределах отвода сведет к минимуму масштаб нарушения растительного покрова, поможет избежать возможного контакта с территориями, ранее не подвергшимися антропогенному воздействию.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель, запрещение движения транспорта за пределами автодорог.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- раздельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или емкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной техники в специально отведенных местах.

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период эксплуатации включают:

- осуществление работ в границах отвода земельного участка;

- движение транспорта и техники по отсыпанным дорогам;
- заправка автотранспорта и техники на специально оборудованных передвижных пунктах;
- оперативная локализация и ликвидация пролива углеводородов и других загрязняющих веществ, если они возникнут;
- организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех видов отходов и стоков, исключающей попадание их на дневную поверхность;
- обеспечение сохранности зеленых насаждений;
- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;
- недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, сточными водами;
- исключение движения, остановки и стоянка автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- озеленение участков промплощадки свободных от производственных объектов.

Все виды деятельности проводятся в соответствии с требованиями экологических положений РК.

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается участком проведения работ.

Изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые. С учетом специфики намечаемой деятельности и намечаемой рекультивации земель после окончания отработки месторождения воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как умеренное (не вызывающее необратимых последствий). Изменения в растительном покрове района в зоне воздействия объекта при реализации проектных решений не прогнозируются.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается границами земельного отвода и санитарно-защитной зоны. Мониторинг растительного покрова в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

Общее воздействие намечаемой деятельности на растительность оценивается как допустимое (низкая значимость воздействия).

Озеленение территории. В качестве мероприятия по сохранению биологического разнообразия, основываясь на Приложении 4 к Экологическому Кодексу, принято озеленение территории и посадка зеленых насаждений.

Озеленение территории предприятия, ее благоустройство и соблюдение нормативов выбросов позволит уменьшить вредное воздействие промышленного предприятия на окружающую природную среду. Участки под застройку объектов, размещаемых на территории санитарно-защитных зон, следует отводить в местах, в которых по условиям закономерности распространения производственных выбросов обеспечивается наименьшая степень загрязнения приземного слоя атмосферы.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2, рассматриваемым объектам (источникам) каждой из промышленных площадок присваивается следующий **класс опасности**: производства по добыче горных пород VIII-XI категории открытой разработкой в соответствии с разделом 3, п.11, пп.6 – относятся к **1 классу опасности** с санитарно-защитной зоной 1000 метров.

Планом мероприятий по охране окружающей среды предусмотрено озеленение в границах территории предприятия - посадка древесно-кустарниковых насаждений,

разбивка клумб и цветников, а также планируется посев многолетних трав, посадка древесно-кустарниковой растительности в границах санитарно-защитной зоны, свободной от застройки, автодорог и полей, окружающих промплощадку, преимущественно в сторону жилой зоны, по согласованию с местными исполнительными органами.

Существующие зеленые насаждения на территории санитарно-защитной зоны должны быть максимально сохранены и включены в общую систему озеленения. При необходимости должны предусматриваться мероприятия по их реконструкции. Озеленение проводится на свободной от застройки территории.

В случае невозможности выполнить удельный вес озеленения площади СЗЗ (удаленность месторождения от населенных пунктов, гидрогеологические условия района неблагоприятные, относится к группе «безводных» районов), по согласованию с местным исполнительным органом ближайшего населенного пункта будут определены участки озеленения на землях общего пользования в соответствии с генеральным планом населенного пункта.

В случае обнаружения объектов, имеющих особую экологическую, научную, культурную или иную ценность, недропользователь обязан прекратить работы на соответствующем участке и известить об этом уполномоченный орган по использованию и охране окружающей среды.

1.8.3.2. Животный мир

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми.

Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полевка-экономка. Непосредственно на площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта.

Из птиц обычный домовый воробей, сорока, ворон, грач, синица, скворец.

Животных, занесенных в Красную Книгу Казахстана, нет.

Влияние на животный мир так же, как и на человека, может осуществляться через две среды: гидросферу и биосферу. В результате загрязнения грунтовых вод, воздушной среды и почв у животных нарушается минеральный обмен, вследствие которого возможны изменения в костях, задержка роста и другие нарушения.

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является также фактор вытеснения. В процессе промышленного освоения земель происходит вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счёт изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали, электролинии, иные объекты инфраструктуры. Воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных при этом исключается.

Зона воздействия проектируемого объекта на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Воздействие намечаемой деятельности на пути миграции и места концентрации животных исключается.

Мониторинг животного мира в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается. Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственных площадок. Эксплуатация объекта, не приведет к нарушению кормовой базы и мест обитания животных, а также миграционных путей.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

В ходе эксплуатации объектов намечаемой деятельности основными факторами, воздействующими на животных, являются следующие.

1. Шумовое воздействие при работе техники и транспорта. Этот фактор один из главных и его воздействие определяется непосредственно шумовым уровнем. Влияние фактора распространяется как на крупных, так и на мелких млекопитающих, а также на птиц. Основным источником шумового воздействия – автотранспорт, перевозящий горную массу, и погрузочная техника. Уровень создаваемого шумового воздействия не превышает допустимый для человека, но является отпугивающим фактором для животных.

2. Световое воздействие при работе в ночное время. Этот фактор влияет на крупных животных и некоторые виды птиц. Однако он оказывает намного меньшее воздействие, чем шумовой.

3. Фактор беспокойства в целом. Присутствие людей и техники окажет влияние на перемещения животных и характер их распределения.

Следует отметить, что уровень воздействия этих трех факторов со временем несколько снизится за счет некоторого «привыкания» к ним большинства видов животных.

4. Загрязнение атмосферного воздуха и поверхности прилегающих территорий выбросами в результате транспортировки горной массы и работы техники. Проявление этого фактора возможно путем вовлечения в трофические цепи загрязняющих веществ.

5. Сокращение площадей местообитаний.

При соблюдении всех правил эксплуатации и природоохранного законодательства, существенного негативного влияния на животный мир и изменение генофонда не произойдет, воздействие оценивается как минимальное.

Мероприятия по охране животного мира.

Согласно п. 1, 2 ст. 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при проведении геологоразведочных работ должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

При ведении работ не допускается:

- захламление прилегающей территории строительными, промышленными, бытовыми и иными отходами, мусором;
- загрязнение прилегающей территории химическими веществами;
- проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам.

В процессе эксплуатации объекта проектирования необходимо:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;
- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;
- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;
- обязательное соблюдение работниками предприятия в процессе строительства и эксплуатации объекта природоохранных требований и правил.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

Кроме того, уровень (за границами нормативной СЗЗ) загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

Для снижения негативного влияния, сохранение среды обитания и условий размножения объектов животного мира, предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;
- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;
- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;
- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;
- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;
- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова;
- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;
- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;
- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;
- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями;
- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Зона воздействия проектируемого объекта на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, заключается в вытеснении за пределы мест обитания) и санитарно-защитной зоны (косвенное воздействие, крайне опосредованное через эмиссии в атмосферный воздух). Мониторинг животного мира в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое (низкая значимость воздействия).

Во исполнение требований п. 3 статьи 17 Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-ІІ «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при дальнейшей разработке проектно-сметной документации предусмотреть средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований пп.2, 5, п.2 ст. 12 вышеуказанного Закона, а именно:

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира.

План мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных приведен в таблице 35.

План мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных

Таблица 37

№ п/п	Наименование мероприятия	Затраты на выполнение мероприятий, тенге
1	Установка дорожных знаков на территории промышленной площадки	50 000
2	Складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров	220 000
3	Перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог	100 000
4	Проведение благоустройства и уборки территории	80 000
	ИТОГО:	450 000

План мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных был направлен на согласование в РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Абай».

1.8.4. Оценка воздействия на земельные ресурсы

1.8.4.1. Характеристика современного состояния почвенного покрова

Земли и почвы являются одним из основных природных компонентов, формирующих среду обитания живых организмов, природным ресурсом, обеспечивающим устойчивое функционирование экономики, материальной основой для размещения зданий и коммуникаций и ведения хозяйственной деятельности, средством производства в сельском и лесном хозяйстве.

Земельные ресурсы являются одним из главных природных ресурсов и национальным богатством страны. От эффективности использования земельных ресурсов во многом зависит экономическая, социальная и экологическая ситуация в стране.

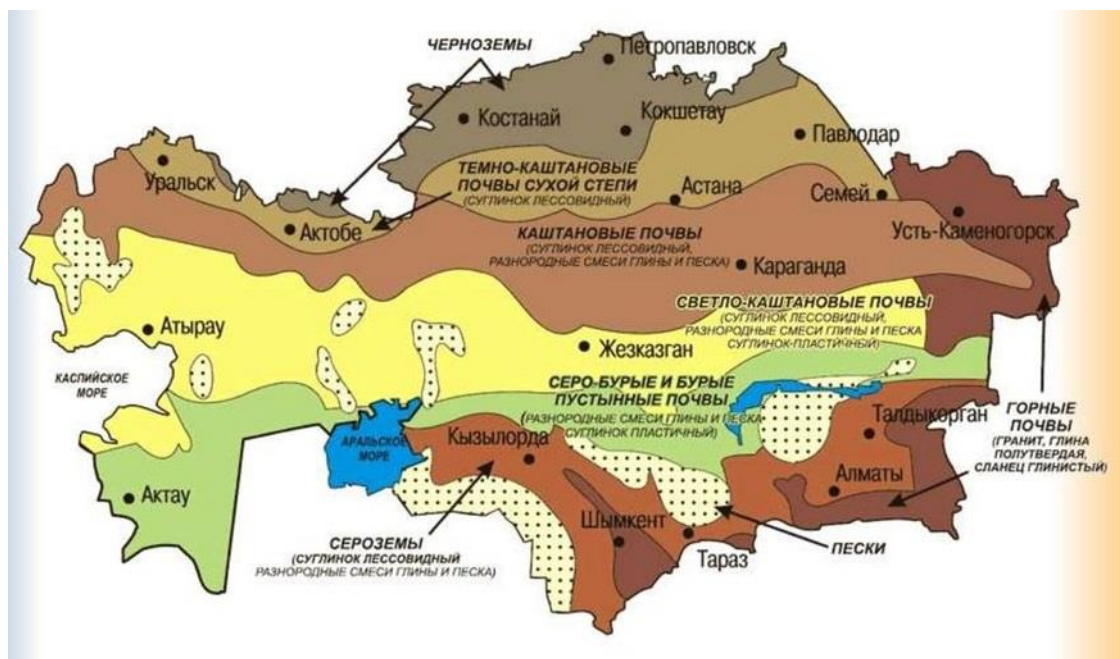
Общая площадь Абайской области составляет 185,5 тысяч км². Большую часть области занимает восточная часть Казахского мелкосопочника и представляет собой волнистую равнину с высотами 500—700 м. На юго-востоке простирается Тарбагатайский хребт высотой до 3 000 м, отделяющий Зайсанскую и Балхаш-Алакольскую котловины.

Территория месторождения является типичной для данного участка, и имеют следующие характеристики:

- непригодные под пастбища почвы;
- пастбища с преобладанием ковыля и овечьей травы, используемые, в основном, для выпаса овец.

С точки зрения земледелия, скотоводства территория рудника природной ценности не имеет.

Территория обследуемого участка относится к подзоне каштановых почв.



Каштановые почвы

Сформировались на сухих степных участках в условиях недостаточного увлажнения и бедной растительности. Основным критерием для разграничения каштановых почв является степень их гумусованности. Гумусовый горизонт достигает до 30 см, содержание гумуса в них составляет 1,3—2,9%.

Гумусовый горизонт мощностью 20-25 см, буровато- или коричнево-серый, комковато-порошистой структуры. Каштановые почвы глинистого и суглинистого механического состава в верхнем горизонте содержат 2,5-4,0% гумуса, а легкосуглинистого и супесчаного — 1,5-2,5%. В составе гумуса содержится примерно равное количество фульвокислот и гуминовых кислот, нередко фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами. Емкость поглощения — 20-30 мг-экв на 100 г почвы, в составе обменных оснований 85-97% приходится на кальций и магний и 3-15% — на натрий. Реакция верхних горизонтов нейтральная или слабощелочная (pH_{H_2O} 7,2-7,6) и щелочная в нижних горизонтах. В несолонцеватых разностях каштановых почв отсутствует дифференциация профиля по содержанию илистых частиц и полутвердых окислов. Каштановые почвы используются под пастбища, сенокосы и пашни. Из сельскохозяйственных культур возделываются прежде всего пшеница, кукуруза, просо, подсолнечник и др. Почвы нуждаются в мероприятиях по накоплению и сохранению влаги, а также во внесении органических и минеральных удобрений.

1.8.4.2. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

По сравнению с атмосферой или поверхностными и подземными водами почва является самой малоподвижной средой, в которой миграция загрязняющих веществ происходит относительно медленно.

Главным свойством, отличающим почву, является ее плодородие. Защита почвы и охрана ее от загрязнения, истощения, механического разрушения или прямого уничтожения является главной целью оценки воздействия планируемой хозяйственной деятельности на почвенный покров.

Развитие негативных процессов в почвенном покрове обусловлено как природными, так и антропогенными факторами.

Природными предпосылками деградации почвенного покрова на обследуемой территории является континентальность климата, недостаточность осадков, высокая испаряемость, периодические засухи и уязвимость экосистемы к нарушениям гидротермического режима.

Антропогенные факторы наиболее существенно влияют на почвенный покров, их действие приводит к постепенному накоплению негативных экологических изменений и усилению деградации земель. Антропогенные факторы воздействия на почвы выделяются в две большие группы: физические и химические.

Физические факторы в большей степени характеризуются механическим:

- размещение вскрышных пород в отвалах;
- движение внутрикарьерного автотранспорта.

К химическим факторам воздействия можно отнести:

- привнесение загрязняющих веществ в почвенные экосистемы с выбросами в атмосферу, с бытовыми и производственными отходами, при аварийных (случайных) разливах ГСМ.

Нарушения земель неизбежны при производстве работ по добыче и переработке полезных ископаемых. В результате намечаемой деятельности в границе участка работ будет сформирован новый «техногенный» ландшафт, а также работы будут проводиться на территории действующего производства, которые после истечения срока отработки месторождения будут рекультивированы.

Снятие почвенно-плодородного слоя не предусматривается, так как добычные работы будут проводиться на территории ранее разрабатываемого месторождения.

Потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие почвенно-растительного слоя с площадок размещения объектов намечаемой деятельности, с последующей рекультивацией;
- отложение на почвенно-растительном покрове пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от объекта.

Территория размещения объектов свободна от застройки и зеленых насаждений. Дополнительные площади для размещения объектов не требуются, все площадки предприятия находятся в границах горного отвода.

Оценка воздействия проектируемых работ на почвенный покров предполагает анализ и прогноз изменений, которые могут произойти в почвах при реализации проектных решений.

Для сохранения биологических и агрохимических свойств почвенного грунта высота отвалов не должна превышать 10 м. Снятый плодородный слой почвы не должен содержать древесных корней и других посторонних включений. Склаживать плодородный слой в указанных проектом местах. При снятии слоя почвы должны быть приняты меры к защите ее от загрязнения минеральным грунтом, водной и ветровой эрозии.

Поверхность грунта должна быть защищена от загрязнения в период хранения. Хранение почвенно-плодородного слоя осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТа 17.4.3.02-85 «Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

1.8.4.3. Предложения по мониторингу почв

Направление изменений в почвенном покрове в период эксплуатации будут выявляться в процессе проведения мониторинга почв, который является одним из компонентов всей системы экологического мониторинга на месторождении Южный.

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

Для проведения мониторинга почвенного покрова рекомендуется осуществлять контроль загрязнения почв тяжелыми металлами на контрольных точках. Мониторинг почв на контрольных точках предусматривает долгосрочный ежегодный контроль за изменением состояния почв под влиянием эксплуатации месторождения. По результатам полевых и

лабораторных определений оценивается интенсивность происходящих в почвах изменений, проводится анализ и разработка мероприятий по устранению негативных явлений.

Накопление в почвах тяжелых металлов происходит различными путями: через техногенные выбросы (пыль, дым, аэрозоли, вынос пыли с поверхности отвалов) в атмосферу, в районах складирования бытовых и промышленных отходов. Как правило, превышение допустимых концентраций тяжелых металлов наблюдается в верхних горизонтах почвенного профиля. В случае обнаружения на каком-либо участке значительного превышения содержания тяжелых металлов над фоновыми значениями или ПДК, необходимо проведение дополнительного обследования по определению границ загрязненного участка и степени его загрязнения.

В каждом пункте наблюдений отбираются точечные геохимические пробы конвертным способом: из углов и центральной части квадрата площадью 25м².

Опробование проводится из поверхностного слоя глубиной 0 – 10 см. Вес каждой пробы – 350 – 400 гр. Точечные пробы объединяются в 2 групповые пробы весом каждая около 1 кг. Одна проба отбирается для проведения спектрального анализа, вторая для проведения химического анализа водных вытяжек. При формировании групповых проб материал просеивается через сито сечением 0,1см. Отбор проб сопровождается геологическим описанием почв и кратким описанием рельефа местности в журналах документации.

Степень загрязненности почв металлами в зависимости от величины суммарного коэффициента загрязненности подразделяются на: допустимую, умеренно-опасную, опасную и чрезвычайно-опасную.

Почвы с допустимой категорией загрязненности используются для выращивания любых сельскохозяйственных культур без всяких ограничений. Населенные пункты, расположенные в этих районах характеризуются наиболее низкой заболеваемостью людей.

На почвах с умеренно-опасной категорией загрязнения сельскохозяйственные культуры, выращенные для пищевых целей, проходят выборочный контроль на содержание тяжелых металлов. В населенных пунктах незначительно повышена заболеваемость людей.

Почвы с опасной категорией загрязнения исключаются из с/х угодий для выращивания пищевых культур и могут использоваться только для выращивания технических культур. Населенные пункты характеризуются высокой заболеваемостью людей, особенно, беременных женщин, детей и стариков.

Почвы с чрезвычайно-опасной категорией загрязненности не могут использоваться для выращивания любых с/х культур. Эти территории могут быть использованы только для лесонасаждений. Заболеваемость людей очень высокая. Возможны изменения на генетическом уровне.

Производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова проводится с привлечением сторонней аккредитованной лаборатории 1 раз в год.

Отбор, подготовка и анализ проб почвы проводится производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК о техническом регулировании.

1.8.4.4.Рекультивация нарушенных земель

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

Рекультивация земель преследует цель рационального использования природных ресурсов (земли и недр), сохранения земельных богатств, валового сельскохозяйственного потенциала, обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий жизни населения в горнодобывающих районах.

Под термином «рекультивация земель» понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности - рельефа местности, почвенного и растительного покрова.

Согласно статье 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК на основании утвержденного «Плана горных работ..» разрабатывается и «План ликвидации намечаемой деятельности».

План ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению прогрессивной ликвидации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

План ликвидации будет разработан в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» утвержденным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386. Проходит обязательную экспертизу промышленной безопасности и государственную экологическую экспертизу, к завершению проведения горных операций на участке недр.

Комплексность планирования ликвидации предполагает полный охват научных, организационных, производственных и других мероприятий, направленных на достижение цели ликвидации и выполнения задач ликвидации.

Ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом ликвидации.

При разработке месторождения Центральный Мукур рекультивации подлежат следующие производственные объекты инфраструктуры рудника:

- карьеры;
- отвалы вскрышных пород;
- отвальное хозяйство участков кучного выщелачивания.

Рекультивация карьера предусматривается под водоем, огражденный от людей и животных. Строительство ограждения будет осуществляться отсыпкой по контуру карьеров породного вала высотой не менее 2,5 м и шириной 5 м.

Отвал вскрышных пород планируется рекультивировать посредством сплошной планировки с выколаживанием откосов до 12°. Подобным образом будет рекультивирована площадка УКВ, в пределах которой в настоящее время расположены техногенные минеральные образования, переработка которых начнется в 2026 году.

По завершению срока действия Контракта № 67 от 21 ноября 1996г, недропользователем ТОО ГРК «Андас-Алтын» рекультивация горных выработок проведена не в полном объеме, из 44-х рудных блоков, рекультивировано 15. Сведения по состоянию карьеров в отработанной части месторождения приведены в таблице 8.5.1.

Основная затратная часть этапа рекультивации заключается в проведении механизированных работ с применением бульдозерной, экскаваторной и автотранспортной техники.

После проведения технического этапа рекультивации, планируется осуществление биологического этапа, который заключается в засеивании почвенного слоя многолетними растениями.

Сроки и стоимость рекультивации определяются Планом ликвидации.

В течении 2 лет необходимо произвести демонтаж оборудования, зданий, сооружений и инженерных коммуникаций рудника.

1.8.4.5. Почвоохранные мероприятия

Мероприятия по охране почвенного слоя в процессе реализации намечаемой деятельности, а также согласно требованиям Приложения 4 Экологического кодекса РК включают основные виды работ:

- реализация мер по организованному сбору образующихся отходов, исключающих возможность засорения земель – выполняется в течение всего периода работ;
- восстановление нарушенного почвенного покрова и приведение территории в состояние, природное для первоначального или иного использования (техническая и биологическая рекультивация) – выполняется по окончании работ.
- мониторинг почвенного покрова в районе СЗЗ месторождения в течение всего срока эксплуатации.
- все работы проводить только в пределах обустроенной территории, запретить проезд автотранспорта по бездорожью;
- использовать пылеподавление (проводить регулярное увлажнение территории промышленной зоны объекта);
- проведение постоянного мониторинга на площадках месторождения.

Проблема сохранения почв при реализации проектных решений для данной территории имеет большое значение, поскольку почвы в целом характеризуются невысоким уровнем устойчивости к техногенным воздействиям.

Для уменьшения негативных последствий работ по проекту немаловажным является проведение организационных мероприятий, направленных на упорядочение дорожной сети, сведение к минимуму количества проходов автотранспорта по бездорожью, с использованием уже существующих полевых и проселочных дорог.

Все работы будут вестись при соблюдении строительных, экологических, санитарно-гигиенических и иных требований действующего законодательства РК.

1.8.5. Оценка воздействия на недра

1.8.5.1. Геологическое строение месторождения

По условиям образования золотое оруденение месторождения Центральный Мукур является эндогенным. По минеральному составу руд месторождение относится к золотосульфидно-кварцевой формации.

По морфологическим особенностям, условиям залегания и внутреннему строению рудных тел, а также характеру распределения золота месторождение Центральный Мукур можно отнести (Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро, платина), пр. №321 от 05.12.2006.) к геолого-промышленному типу «минерализованные и жильные зоны». Минерализованные зоны представляют собой участки тектонически нарушенных и гидротермально измененных терригенно-осадочных пород. Для них характерны линейно-вытянутые формы, значительные мощности и отсутствие четких геологических границ рудных тел; их контуры, как правило, определяются по данным опробования.

Месторождение золота Центральный Мукур локализуется в Мукурской зоне разломов, проявившихся в пределах месторождения в отложениях серпуховского яруса нижнего карбона и являющейся оперяющей структурой по отношению к Семипалатинско-Ленинскому трансформному разлому субширотного направления.

Кроме отложений серпуховского яруса, в геологическом строении месторождения принимают участие неоген-четвертичные элювиальные, делювиальные и аллювиальные

отложения, а также дайки кислого состава раннемезозойского комплекса, широко развиты мезозойские коры выветривания.

Отложения *серпуховского яруса* (*C_{1s}*) в пределах месторождения представлены второй, третьей и четвертой толщами. Центральная часть месторождения сложена, в основном, отложениями третьей толщи. Вторая толща имеет преимущественное распространение в юго-восточной части месторождения, четвертая - в северной. Основными литологическими разновидностями пород, слагающих все толщи, являются песчаники и алевролиты.

Макроскопически песчаники представлены среднезернистыми плотными массивными разностями серого, темно-серого цветов. Под микроскопом по составу выделяются две разновидности: полимиктовые и кварц-полевошпатовые песчаники.

Алевролиты представлены, как плотными, массивными, так и слоистыми разностями серого, темно-серого цветов. Под микроскопом обломочный материал представлен алевроитовой фракцией, которая имеет хорошую сортировку и окатанность. Преобладают обломки кварца и плагиоклаза. В алевропелитах пелитовая часть цемента преобладает и представлена углисто-глинистым материалом.

Мощность отложений серпуховского яруса 3880-5000м.

Неогеновые отложения, представленные глинами аральской и павлодарской свит, развиты по склонам сопок и в долинах. Мощность их не превышает 10м.

Четвертичные образования развиты повсеместно, за исключением редких скальных выходов. Представлены песками, суглинками, супесями со щебнем, галькой, дрсвой. Мощность их от 0,5 до 2,0м.

Интрузивные образования имеют незначительное распространение, представлены маломощными дайками плагиогранит-порфиров, гранодиоритов и гранодиорит-порфиров раннемезозойского комплекса. Дайки имеют субширотное – северо-западное простирание и северо-восточное падение под углами 35-60°. Протяженность даек от первых метров до 500 м, при мощности от нескольких сантиметров до 1-2м. Под микроскопом материал даек имеет порфировую структуру. Вкрапления представлены зернами кварца и полевого шпата.

В пределах месторождения, описанные выше породы разбиты серией линейных тектонических нарушений, входящих в систему Мукурской зоны разломов. Внешний контур зоны нечеткий, естественных границ нет, выделяется условно с максимальной концентрацией зон, повышенной трещиноватости и гидротермального изменения пород. Наиболее четко выражено три региональных разлома, пересекающих с запада на восток площадь всего месторождения.

Тектонический разлом, проходящий по центральной части месторождения, назван Кызылтасский, в его состав включены ранее выделенные тектонические зоны: Северная, Кызылтасская. Рассматриваемая тектоническая структура трассирует осевую часть Мукурской зоны разломов. В пределах месторождения, геологоразведочными выработками Кызылтасский разлом прослежен на протяжении 10,5км. Простирание разлома субширотное (280° – 290°), падение на север – северо-восток с пологими (30°-40°) углами падения. Мощность тектонического разлома в пределах площади месторождения испытывает значительные колебания: в восточной части месторождения она представлена узкой полосой, достигающей ширины 70м, в центре и на западе мощность зоны тектонической проработки увеличивается до 150м, включая в свой состав несколько параллельных тектонических зон.

Разлом, проходящий по южной части месторождения на расстоянии 3км на юг от Кызылтасского разлома, получил название Южно-Кызылтасского и включает в себя ранее выделенные зоны: Южную, Южно-Кызылтасскую. Прослеженная геологоразведочными выработками в пределах месторождения длина разлома составляет 8,5км. Южно-Кызылтасский разлом, так же, как и Кызылтасский, имеет субширотное простирание (280° – 290°), падает на северо-восток в среднем под углом 65°.

Северную часть месторождения ограничивает Северо-Кызылтасский разлом также субширотного простирания ($270-280^{\circ}$) и северо-восточного падения (45°).

Из нарушений более высоких порядков на месторождении можно отметить Узунбулакский и Мукурский разломы северо-восточного простирания ($25-45^{\circ}$).

Тектонические нарушения являются рудовмещающими структурами. Первичная золотосульфидная минерализация приурочена к брекчированным, перемятым и гидротермально-измененным породам серпуховского яруса, локализующимся в указанных выше тектонических нарушениях, и выражается в виде убогой тонко-вкрапленной минерализации пирита и арсенопирита. Минерализованные зоны имеют в плане узкую линейно-вытянутую форму значительной протяженности. В зависимости от плотности концентраций золотоносных проявлений и рудных тел, на месторождении условно выделено 6 рудных зон: Центральная – на востоке и в междуречье р. Узун-булак и р. Мукур, Кызылтасская – в центральной части, Северо-Узунбулакская – на севере, Узунбулакская – между Кызылтасской и Северо-Узунбулакской зонами, Южная – на юге месторождения и зона Топольная – в юго-восточной его части.

Несмотря на значительный промежуток времени изучения месторождения и достаточно большие объемы глубокого бурения, промышленных концентраций золота в первичных рудах не выявлено. Вскрытые глубокими скважинами (до 200м) интервалы первичных руд имеют мощность от 4 до 11м, при колебаниях содержания золота от 1,4 до 2,1г/т.

Главными рудными минералами, содержащими основное количество золота, являются пирит и арсенопирит. Детальное изучение минералогического состава первичных руд месторождения Джерек, расположенного на восточном фланге месторождения Центральный Мукур, показало, что в составе первичных руд участвуют 4 морфогенетических генераций пирита и 3 арсенопирита. Золото в первичных рудах представлено двумя генетическими разновидностями. Первая разновидность представлена тонкодисперсным, субмикроскопическим золотом и тесно связана с главными сульфидами: пиритом второй генерации и арсенопиритом первой генерации. Золото второй разновидности относительно крупное, неравномерно распределенное в кварце, блеклой руде и других полиметаллических сульфидах. Содержание свободного золота с чистой поверхностью достигает 13,1% от общего количества золота пробы.

Объемный вес первичных руд, определенный по 46 образцам, составляет 2,8г/см³.

В 2008г. на месторождении Центральный Мукур для изучения сульфидных руд было пройдено 13 колонковых скважин глубиной до 80м, в которых встречены первичные и полуокисленные руды с низкими содержаниями золота: от 0,8 до 2,5г/т. Мощность смешанных руд по скважинам от 2,5 до 7,0 м, первичных – от 8,0 до 23м. Проведенное технологическое картирование показало, что извлечение золота из этих руд методом кучного выщелачивания довольно низкое: от 45 до 56,2% в смешанных и от 1,9 до 20% в первичных рудах.

В мезозойский период, в условиях жаркого влажного климата, на территории Калбы формируются мощные коры глубокого химического выветривания, сформировались они и на площади месторождения Центральный Мукур.

Макроскопическая диагностика коры выветривания производилась в процессе описания керна буровых скважин, зарисовок забоев и стенок шурфов и разведочных шахт, а также забоев карьеров.

Усредненный разрез коры выветривания снизу-вверх имеет следующий вид:

Горизонт ожелезненных, каолинизированных дресвяно-щебенисто-глинистых образований, залегающих на выветрелых ожелезненных, каолинизированных коренных породах, мощность горизонта колеблется от 10 до 40м.

Глинистые обелённые образования с остаточной структурой первичных пород, мощность этого горизонта колеблется от 5 до 30м.

Глиноподобная кора выветривания, каолинизированная, ожелезненная, бесструктурная, мощность от 2 до 10м.

Общая мощность коры выветривания испытывает значительные колебания от 5-10 до 70-80м, опускаясь по тектонически-ослабленным зонам до глубины 80-100 м. Горизонт ожелезненных, каолинизированных, дресвяно-щебенисто-глинистых образований представлен ожелезненными, каолинизированными выветрелыми обломками коренных пород. Состав обломков: песчаники, алевролиты, кварц, плагиогранит-порфир. Размер обломков колеблется в значительных пределах от 1см до обломков в 5-30 и более сантиметров, обломки сцементированы глинистой бесструктурной массой. Горизонт распространен на площади всего месторождения.

Глинистые обелённые образования с остаточной структурой первичных пород залегают над горизонтом дресвяно-щебенисто-глинистых образований. Среди них можно выделить породы с остаточной структурой песчаников, породы с остаточной структурой алевролитов, порода, в основном, белого цвета, с пятнами бурого, розоватого цветов.

Породы с остаточной структурой песчаников представлены, как правило, влажной, интенсивно каолинизированной, сильно выветрелой мягкой породой, однако, можно легко определить зернистость песчаника, определить структуру и текстуру, но при малейшем усилии породу можно разрушить, размять в руках. В породе часто наблюдаются хорошо сохранившиеся пустоты выщелачивания по пириту. Ожелезнение, как правило, по трещинам, интенсивное по самой трещине и вблизи её и затухающее по мере удаления.

Порода с остаточной структурой алевролита представляет собой выветрелую, интенсивно каолинизированную влажную, мягкую породу, но в отличие от предыдущей, зернистость макроскопически определить затруднительно. Порода по консистенции представляет глиноподобную массу, её можно легко мять, ломать, придавать любую форму. Встречаются сохранившиеся пустоты выщелачивания по пириту. Распространены породы этого горизонта, в основном, в западной части месторождения на левом берегу р.Мукур.

Глиноподобная кора выветривания каолинизированная, ожелезненная, бесструктурная, развита также в западной части месторождения на левом берегу р.Мукур. Макроскопически это глиноподобная, интенсивно каолинизированная, заохренная масса белого, серовато-желтого, бурого цветов, зачастую рыхлая, сыпучая.

Процессам химического выветривания подверглась и сульфидная минерализация первичных руд. Пирит, арсенопирит в зоне гипергенеза разлагаются и за счет их материала образуется гетит, гидрогетит. Золото, заключенное в кристаллах пирита, арсенопирита, в результате их разложения переходит в свободное состояние, с частичным растворением кислотными растворами. В рудных телах зоны окисления (коры выветривания) всех указанных выше горизонтов золото наблюдается, как в форме остаточного, так и в форме вновь образованного, представленного, в основном, пленочными, листоватыми, тонкочешуйчатыми формами. Как правило, золото в зоне гипергенеза остается в тех же самых рудолокализирующих структурах, практически на месте первичной золотосульфидной минерализации.

Морфология рудных тел определяется рудовмещающей структурой, в связи с чем рудные тела имеют линейную, в субширотном направлении, форму с пологими (30-40°) углами падения в северо-восточном направлении.

В качественном отношении окисленные руды месторождения Центральный Мукур пригодны для кучного выщелачивания цианистыми растворами. По данным рационального анализа все золото в окисленных рудах находится в свободном состоянии. Объемный вес окисленных руд, по данным его определения путем выемки целиков, равен $2,21 \text{ г/см}^3$.

1.8.5.2. Структура рудного поля

Отложения нижнего и среднего карбона деформированы в синклинальную структуру, получившую название – Тайсумасская синклиналь. Крылья и замковая часть

Тайсумасской синклинали осложнены многочисленными, часто опрокинутыми к юго-западу, изоклинальными складками высоких порядков.

Основной тектонической структурой разрывного характера является Мукурская зона разломов. В пределах месторождения Центральный Мукур разрывные нарушения Мукурской зоны являются рудолокализирующими.

Внешний контур Мукурской зоны разломов нечеткий, она не имеет естественных границ и выделяется условно. Зона представляет собой полосу с максимальной концентрацией зон повышенной трещиноватости и гидротермального изменения пород. Внутреннее строение Мукурской зоны характеризуется наличием большого количества изолированных разрывных нарушений, зон трещиноватости, общее направление которых совпадает с простираем пород. Структурные особенности позволяют судить о том, что заложение Мукурской зоны связано с процессами складкообразования. В период тектонических подвижек происходило внедрение интрузий, породы подвергались гидротермальному изменению, окварцеванию и золоторудной минерализации. Простираем зон минерализации, объединенных в Мукурскую зону разломов, субширотное, общее падение довольно пологое (40^0).

1.8.5.3. Характеристика рудных зон и рудных тел месторождения

В зависимости от скопления рудных тел и приуроченности их к основным тектоническим структурам, на площади месторождения условно выделено 6 рудных зон субширотного простираем. Рудные тела месторождения не имеют четко выраженных геологических границ и выделяются только по данным опробования. В поперечных сечениях рудные тела имеют седлообразную, изометричную или линзообразную форму. В плане рудные тела, как правило, имеют ленто- и линзообразную форму, часто с пережимами и раздувами мощности. Основное простираем рудных тел субширотное, северо-западное, падение – северо-восточное. Распределение золота внутри рудных тел неравномерное. Зона окисления на месторождении развита, в среднем, до глубины 30-40м.

В 2009-2012г.г. на флангах всех отработанных рудных тел, с целью прироста запасов, были проведены детальные разведочные работы со сгущением сети разведочных выработок до 25-12,5 x 10м, а также проведены разведочные работы по сети 60 x 20-40м на неизученных площадях.

Центральная и Кызылтасская рудные зоны входят в состав единой полосы гидротермально измененных пород, контролируемых Кызылтасским разломом субширотного простираем.

Центральная рудная зона расположена в западной части месторождения, в районе тектонического блока, ограниченного Узунбулакским и Мукурским разломами северного, северо-восточного простираем. Ширина зоны колеблется от 550,0м до 1,5 км. По простираем зона прослежена на 4,5км. Здесь за период добычи 1999-2012гг. ТОО ГРК «Андас-Алтын» отработаны рудные тела с промышленными запасами: 3, 24, 25, 48, 10, 70, за исключением рудного тела 3, где, учтенные гос.балансом запасы, находятся в охранном целике под дорогой Семей - Кайнар.

В результате геологоразведочных работ 2009-2012гг. в Центральной рудной зоне выявлены новые рудные тела: 10, 33, 34, 35, 48, 48-1, 70, 76.

Рудное тело 10 расположено на западном фланге карьера отработанного рудного тела 10, состоит из трех параллельно расположенных рудных линз. Общая протяженность 144,0м, простираем северо-западное по азимуту (284^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 30^0 . Длина по падению от 7,7 до 58,7 м, средняя мощность 2,9 м. Содержание золота от 0,5 до 4,0 г/т, среднее -1,12 г/т.

Рудное тело 33 расположено в крайней северо-западной части Центральной рудной зоны, состоит из трех параллельно расположенных рудных линз. Общая протяженность 307,2м, простираем северо-западное (296^0), падение на северо-восток, средний угол

падения - 38° . Длина по падению от 5,8 до 36,3м, средняя мощность рудного тела - 3,3м. Содержание золота от 0,5 до 4,8 г/т, среднее -1,08 г/т.

Рудное тело 34 расположено севернее рудного тела 33, состоит из двух рудных линз. Общая протяженность 150,3м, простирание северо-западное (300°), падение на северо-восток, средний угол падения - 33° . Протяженность по падению от 11,1 до 35,4 м, средняя мощность рудного тела – 4,1 м. Содержание золота от 0,5 до 2,9 г/т, среднее -1,15 г/т.

Рудное тело 35 расположено на западе рудного тела 33, состоит из одной линзы протяженностью 99,3м, простирание северо-западное (302°), падение на северо-восток, средний угол падения - 29° . Длина по падению от 7,6 до 22,3м, средняя мощность рудного тела – 3,6 м. Содержание золота от 0,5 до 6,1 г/т, среднее -1,60 г/т.

Рудное тело 48 расположено между карьерами рудного тела 48(запад) и 48(восток), состоит из двух линз. Общая протяженность 434,0м, простирание северо-западное (270°), падение на северо-восток, средний угол падения - 28° . Длина по падению от 11,4 до 49,3м, средняя мощность рудного тела – 4,3 м. Содержание золота от 0,5 до 3,6 г/т, среднее -1,04 г/т.

Рудное тело 48-1 расположено на юго-западе рудного тела 48, состоит из одной линзы протяженностью 75,9м, простирание северо-западное (290°), падение на северо-восток, средний угол падения - 35° . Длина по падению от 12,5 до 32,4м, средняя мощность рудного тела – 2,3м. Содержание золота от 0,5 до 3,6 г/т, среднее -1,40 г/т.

Рудное тело 70 расположено на западном фланге карьера 70(запад), между карьерами рудного тела 70 и 70(запад) и на восточном фланге карьера 70. Состоит из шести разрозненных параллельных линз. Общая протяженность 912,3м, простирание северо-западное (290°), падение на северо-восток, средний угол падения - 32° . Длина по падению от 3,8 до 44,3 м, средняя мощность рудного тела – 3,6 м. Содержание золота от 0,5 до 7,7 г/т, среднее -1,17 г/т.

Рудное тело 76 расположено на юге рудного тела 10, рядом с отвалом вскрышных пород №48-10, между разведочными линиями 0-51. Состоит из трех линз 76-5, 76-6, 76-7. Общая протяженность 357,4 м, простирание северо-западное (290°), падение на северо-восток, средний угол падения - 37° . Длина по падению от 5,5 до 31,7 м, средняя мощность рудного тела – 3,5м. Содержание золота от 0,5 до 6,0 г/т, среднее -1,14 г/т.

Кызылтасская рудная зона прослежена на расстоянии 6,5км. Ширина зоны колеблется от 1,1 до 2-х км. Здесь локализован ряд субпараллельных рудных тел 36, 38-40, 41, 42, 53, 54, 76, запасы которых были учтены Гос.балансом. Эти рудные тела полностью отработаны в период 1999-2012гг.

В 2009-2012 г.г. на флангах и смежных площадях всех отработанных рудных тел с целью прироста запасов были проведены детальные разведочные работы со сгущением сети разведочных выработок до 25-12,5х10м. Были выявлены следующие рудные тела: 14, 16, 18, 39, 41, 42, 53, 54, 76, 86.

Рудное тело 14 расположено на восточном фланге карьера рудного тела 49, состоит из двух субпараллельных рудных линз. Общая протяженность составляет 208,5м, простирание северо-западное (290°), падение на северо-восток, средний угол падения - 35° . Длина по падению от 12 до 29,7м, средняя мощность 5,5 м. Содержание золота от 0,5 до 3,6 г/т, среднее -1,15 г/т.

Рудное тело 16 расположено в 710м северо-западнее рудного тела 14, имеет протяженность 153,5м, простирание северо-западное (286°), длина по падению от 10,6 до 37,7м, падение северо-восточное, средний угол падения - 43° . Средняя мощность рудного тела – 5,0м, содержание золота от 0,5 до 5,1 г/т, среднее 1,14 г/т.

Рудное тело 18 расположено в 600м юго-восточнее рудного тела 16, в 110м юго-западнее отвала вскрышных пород №19. Имеет протяженность 137,7 м, простирание северо-западное (290°), длина по падению от 11,7м до 21,6м, падение северо-восточное, средний угол падения - 40° . Средняя мощность рудного тела – 3,8м, содержание золота от 0,5 до 2,2г/т, среднее 0,96 г/т.

Рудное тело 39 расположено между р.л.338-374, в 90м северо-восточнее карьера рудного тела 76(вост.) и в 70м южнее карьера р.т.39,39,40. Имеет протяженность 246,6м, простирание северо-западное (293^0), длина по падению от 5,0 до 41,5м, падение северо-восточное, средний угол падения - 51^0 . Средняя мощность рудного тела – 3,4 м, содержание золота от 0,5 до 6,4 г/т, среднее - 1,35 г/т.

Рудное тело 39-1 расположено между р.л.80-120, в 90м южнее рудного тела 42 и в 70м к северу от отвала вскрышных пород №39. Имеет протяженность 261,6м, простирание северо-западное (289^0), длина по падению от 11,7 до 29,9м, падение северо-восточное, средний угол падения - 25^0 . Средняя мощность рудного тела – 6,0м, содержание золота от 0,5 до 14,9 г/т, среднее - 1,26 г/т.

Рудное тело 39-2 расположено между р.л.168-210, в 100м к северо-востоку от рудного тела 39-3, под отвалами вскрышных пород №89 и №39-87. Состоит из трёх линз общего простирания. Имеет протяженность 262,6м, простирание северо-западное (288^0), длина по падению от 8,4 до 34,7м, падение северо-восточное, средний угол падения - 36^0 . Средняя мощность рудного тела – 4,4 м, содержание золота от 0,5 до 4,1 г/т, среднее - 1,07 г/т.

Рудное тело 39-3 расположено между р.л.172-202, в 102м к юго-западу от рудного тела 39-2. Представлена одной линзой. Длина по простиранию составляет 199,3м, простирание северо-западное (292^0), длина по падению от 6,4 до 32,0м, падение северо-восточное, средний угол падения - 33^0 . Средняя мощность рудного тела – 3,5 м, содержание золота от 0,5 до 3,4 г/т, среднее - 1,02 г/т.

Рудные тела 39-4 и 39-5 расположены между р.л.236-284, в 98м к юго-западу от карьера рудного тела 87, к востоку от отвала вскрышных пород №39-87. Рудное тело 39-4 представлена одной линзой, с выходом на поверхность; рудное тело 39-5 двумя линзами на глубине. Длина по простиранию рудного тела 39-4 составляет 324,3м, рудного тела 39-5 – 174,1 м. Простирание обеих тел северо-западное (290^0), длина по падению рудного тела 39-4 от 21,1м до 56,2м, рудного тела 39-5 – от 21,5м до 28,7м. Падение северо-восточное, средний угол падения рудного тела 39-4 – 40^0 ; рудного тела 39-5 – 44^0 . Средняя мощность рудного тела 39-4 – 4,2 м, рудного тела 39-5 – 4,6 м. Содержание золота по рудному телу 39-4 от 0,5 до 7,3 г/т, среднее - 1,84г/т; по рудному телу 39-5 от 0,5 до 4,3г/т, среднее – 1,31 г/т.

Рудное тело 41 расположено в 60-68 м к северо-западу от карьеров рудных тел 38, 39, 40. Состоит из восьми линз общего простирания. Линза 41-5 находится выше к северо-востоку на расстоянии 77 м от остальных линз. Общая протяженность рудного тела 41 составляет 424,2 м, простирание северо-западное (288^0), длина по падению от 4,5 до 40,1 м, падение северо-восточное, средний угол падения - 47^0 . Средняя мощность рудного тела – 4,3 м, содержание золота от 0,5 г/т до 5,5 г/т, среднее – 0,91 г/т.

Рудное тело 42 расположено в 70 м к северо-западу рудного тела 41. Состоит из трех линз общего простирания. Общая протяженность 41 составляет 221,6 м, простирание северо-западное (286^0), длина по падению от 10,0м до 23,9м, падение северо-восточное, средний угол падения - 35^0 . Средняя мощность рудного тела – 3,5м, содержание золота от 0,5 до 4,6 г/т, среднее – 1,09 г/т.

Рудное тело 53 расположено в 150м к северу от карьера с отвалом рудного тела 53. На западном фланге карьера линзы Северной. Состоит из двух линз. Общая протяженность составляет 214,9 м, простирание северо-западное (280^0), длина по падению от 14,4 до 41,2м, падение северо-восточное, средний угол падения - 32^0 . Средняя мощность рудного тела – 3,5 м, содержание золота от 0,5 до 1,70 г/т, среднее – 1,15 г/т.

Рудное тело 54 расположено в 52 м к северу от отвала вскрышных пород рудного тела 56, на западном фланге карьера рудного тела 54. Состоит из двух линз. Общая протяженность составляет 274,1 м, простирание северо-западное (287^0), длина по падению от 12,2 до 33,4 м, падение северо-восточное, средний угол падения - 37^0 . Средняя мощность рудного тела – 2,4 м, содержание золота от 0,5 до 2,9 г/т, среднее – 1,25 г/т.

Рудное тело 76 выявлено по простиранию между ранее пройденными карьерами по данному телу и представлено ниже отдельными телами, привязанными к соответствующим разведочным профилям.

Рудное тело 76 расположено в 50м к юго-западу от отвала вскрышных пород рудного тела 39, между разведочными линиями 138-178, в 70м к северу от карьера 76(центр). Состоит из четырех линз: 76-1, 76-2, 76-3, 76-4. Общая протяженность 269,1м, простираение северо-западное (292^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 36^0 . Длина по падению от 11,4 до 42,2м, средняя мощность рудного тела – 3,4м. Содержание золота от 0,5 до 3,9 г/т, среднее - 1,28 г/т.

Рудное тело 76 расположено в 300м к северо-востоку от отвала вскрышных пород №71-73-75, между разведочными линиями 282-324, состоит из семи линз: 76-8, 76-9, 76-10, 76-11, 76-12, 76-13, 76-14. Общая протяженность составляет 276,8м, простираение северо-западное (289^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 42^0 . Длина по падению от 12,2 до 46,1м, средняя мощность рудного тела – 4,3 м. Содержание золота от 0,5 до 11,2 г/т, среднее - 2,04 г/т.

Рудное тело 76 расположено в 205м к западу от отвала вскрышных пород №36-2-84, между разведочными линиями 374-420 и является продолжением рудного тела карьера 76(вост.). Состоит из пяти субпараллельных линз: 76-15, 76-16, 76-17, 76-18, 76-19. Общая протяженность составляет 282,0м, простираение северо-западное (286^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 45^0 . Длина по падению от 11,7 до 36,4м, средняя мощность рудного тела – 3,1м. Содержание золота от 0,5 до 3,5 г/т, среднее - 0,89г/т.

В Северной части Кызылтасской зоны, в северной части отработанного карьером рудного тела 86, выявлено новое рудное тело. Название присвоено согласно исторически сложившемуся.

Рудное тело 86 расположено в 150м к северу от карьера основного рудного тела 86, на северо-востоке от отвала вскрышных пород этого рудного тела. Состоит из одной линзы. Общая протяженность составляет 103,5м, простираение северо-западное (298^0), длина по падению от 9,1 до 31,4м, падение северо-восточное, средний угол падения - 36^0 . Средняя мощность рудного тела – 5,0м, содержание золота от 0,5 до 4,4г/т, среднее – 1,47 г/т.

Южная рудная зона протягивается узкой полосой на южном фланге месторождения. Протяженность зоны – около 8,0км, ширина – от 180 до 450м. Подсчитанные запасы окисленных руд сосредоточены в рудных телах 1, 2, 9, 21, 22, 56, 72, 75, 83, 84, 85.

Рудное тело 1 находится в зоне Холмистая, расположено в 240м к юго-западу от карьера рудных тел 77-78. Состоит из трех линз. Длина по простираению составляет 236,1м, простираение северо-западное (300^0), длина по падению от 6,5 до 32,4м, падение северо-восточное, средний угол падения - 42^0 . Средняя мощность рудного тела – 5,0м, содержание золота от 0,5 до 2,5г/т, среднее – 0,98 г/т.

Рудное тело 1 находится в зоне Холмистая, расположено в 240м к юго-западу от карьера рудных тел 77-78. Состоит из трех линз. Длина по простираению составляет 236,1м, простираение северо-западное (300^0), длина по падению от 6,5 до 32,4м, падение северо-восточное, средний угол падения - 42^0 . Средняя мощность рудного тела – 5,0м, содержание золота от 0,5 до 2,5г/т, среднее – 0,98 г/т.

Рудное тело 2 (Линза 8 по разведке) расположено в 580м к юго-востоку от отвала вскрышных пород рудных тел 85-86. Состоит из двух субпараллельно расположенных линз. Длина по простираению составляет 176,6м, простираение северо-западное (280^0), длина по падению от 8,7 до 66,7м, падение северо-восточное, средний угол падения - 42^0 . Средняя мощность рудного тела – 4,1м, содержание золота от 0,5 до 4,7г/т, среднее – 1,08 г/т.

Рудное тело 9 расположено между карьерами рудного тела 7 и рудного тела 8. Перекрыто глинами мощностью от 14 до 16 метров. Состоит из четырех линз. Общая протяженность рудного тела составляет 320,0м, простираение северо-западное (279^0), длина по падению от 11,3 до 63,9м, падение северо-восточное, средний угол падения - 28^0 .

Средняя мощность рудного тела – 5,7м, содержание золота от 0,5 до 8,0г/т, среднее – 1,20 г/т.

Рудное тело 21 расположено в 170м к югу от карьера рудного тела 75. Состоит из одной линзы с выходом руды на поверхность. Длина по простиранию составляет 74,6м, простирание северо-западное (288^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 47^0 . Длина по падению от 10,0 до 15,8м. Средняя мощность рудного тела – 5,2м, содержание золота от 0,5 до 6,4г/т, среднее – 1,27 г/т.

Рудное тело 22 расположено в 80м к юго-западу от карьера рудного тела 84 и в 180м к юго-востоку от карьера рудного тела 75. Состоит из одной линзы с выходом руды на поверхность. Длина по простиранию составляет 274,3м, простирание северо-западное (289^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 41^0 . Длина по падению от 9,2 до 63,7м. Средняя мощность рудного тела – 2,7м, содержание золота от 0,5 до 3,7г/т, среднее – 1,44 г/т.

Рудное тело 56 расположено в крайней юго-западной части Южной зоны, в 160м к юго-западу от карьера рудного тела 56. Состоит из четырех линз: 56-10, 56-11, 56-12, 56-13. Длина по простиранию составляет 511,2м, простирание северо-западное (288^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 33^0 . Длина по падению от 11,4 до 52,7м. Средняя мощность рудного тела – 3,3м, содержание золота от 0,5 до 7,2г/т, среднее – 1,37 г/т.

Рудное тело 72 расположено в 170м к югу от карьера рудного тела 75. Состоит из четырех линз: 72-1, 72-2, 72-3, 72-4. Общая протяженность составляет 281,9м, простирание северо-западное (280^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 33^0 . Длина по падению от 11,0м до 59,0м. Средняя мощность рудного тела – 3,9м, содержание золота от 0,5 до 22,6г/т, среднее – 1,24 г/т.

Рудное тело 75 расположено между карьерами рудного тела 72, 73 и рудного тела 75, на северо-востоке рудного тела 21. Состоит из трёх линз: 75-1, 75-2, 75-3. Общая протяженность составляет 158,2м, простирание северо-западное (290^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 38^0 . Длина по падению от 11,7 до 30,2м. Средняя мощность рудного тела – 4,1м, содержание золота от 0,5 до 3,6г/т, среднее – 1,25 г/т.

Рудное тело 83 расположено между карьерами рудного тела 83, между профилями 138-186. Состоит из девяти сближенных кулисообразно расположенных рудных линз. Общая протяженность по простиранию составляет 342,6м. Падение северо-восточное от субгоризонтального и пологого (20^0) до 65^0 . Средний угол падения - 25^0 . Длина по падению от 9,2 до 53,9м. Большая часть рудного тела перекрыта рыхлыми отложениями мощностью 4-10м. Рудные линзы расположены на глубине 15-30м. Средняя мощность рудного тела – 4,0м, содержание золота от 0,5 до 9,2г/т, среднее – 1,67 г/т. Граница зоны окисления на глубине 30м, ниже находятся смешанные руды с выщелачиваемостью золота по бутылочным тестам 43%.

Рудное тело 83-11 находится обособленно, на северо-восточном фланге отработанного карьера рудного тела 83. Состоит из одной линзы протяженностью 99,4м, простирание северо-западное (288^0), падение на северо-восток, средний угол падения - 29^0 . Длина по падению от 22,6 до 44,4м. Средняя мощность рудного тела – 3,8м, содержание золота от 0,5 до 4,2 г/т, среднее – 1,62 г/т.

Рудное тело 84 расположено на северо-востоке карьера рудного тела 84, около съезда. Состоит из одной линзы. Длина по простиранию составляет 108,8м, простирание северо-западное (292^0), падение на северо-восток, пологое. Средний угол падения - 22^0 . Длина по падению от 10,5 до 32,0м. Средняя мощность рудного тела – 3,2м, содержание золота от 0,5 до 3,3г/т, среднее – 1,18 г/т.

Рудное тело 85 расположено на юго-востоке ранее пройденного карьера рудного тела 85. Имеет невыдержанную мощность по простиранию, с пережимами до нулевой мощности и раздувами до 12м. Простирание северо-западное (283^0), падение на северо-восток под углами от 25 до 65^0 , средний угол падения - 46^0 . Длина по падению от 11,7 до

32,0м. Средняя мощность рудного тела – 3,0м, содержание золота от 0,5 до 5,1г/т, среднее – 1,32 г/т.

Южно-Кызылтасская зона (Южно-Кызылтасский разлом) расположена на южном фланге месторождения. По данным пробуренных в 2009-2012г.г. скважин, в южной части разлома, было выявлено рудное тело 222.

Рудное тело 222 расположено в крайней юго-восточной части блоков по лицензии, в 1350м от карьера рудного тела 37. Состоит из трёх линз. Общая протяженность составляет 426,6м, простирается северо-западное (292°), падение на северо-восток. Средний угол падения - 43°. Длина по падению от 6,4 до 37,5м.

Средняя мощность рудного тела – 3,3м, содержание золота от 0,5 до 3,6г/т, среднее – 0,83 г/т.

В таблице 2.5.1 приведены основные параметры разведанных рудных тел отдельно для каждой выделенной рудной зоны.

1.8.5.4.Состояние запасов месторождения Центральный Мукур

Подсчет запасов выполнен по рекомендуемым к утверждению промышленным кондициям для открытой разработки по бортовому содержанию золота 0,3 г/т. Подсчет запасов выполнен в горно-геологической программе «MICROMINE» методом Кригинга.

По результатам проведенных исследований для каркасного моделирования для открытой отработки приняты следующие параметры кондиций:

- бортное содержание золота в пробе-0,30 г/т;
- Минимальная мощность кондиционного интервала золота для оконтуривания -2,0 м;
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд– 4,0 м.

База данных

База данных предоставлена ТОО «Nordgold ЕК» в виде файла формата Microsoft Access. В таблицах присутствует исчерпывающая информация, включая типы буровых скважин, владельца, стадию/дату проведенных буровых работ, литологическое описание и т. д.

Таблица файла Collar содержит 2788 записи с минимальной глубиной скважины 2,50 м, максимальной глубиной 312.50 м и средней глубиной 24.19 м. Данные таблицы Survey содержат 5578 записей, а данные таблицы Assay содержат 37091 записей.

База данных включает в себя исторические и современные данные. Исторические данные включают в себя скважины колонкового бурения, канавы, борозды и траншеи, а также пневмоударного бурения, пробуренные до 2012 года. Современные данные разведки включают в себя скважины колонкового бурения, RC бурения, а также скважины пневмоударного бурения, полученные в ходе работы ТОО «Nordgold ЕК» за период 2023-2024 года (Таблица 38).

База данных по месторождению Центральный Мукур по состоянию на 01.01.2025 года

Таблица 38

Виды работ	Ед.измер.	Исторические данные	2023	2024
1	2	3	4	5
1. Бурение, в т.ч.				
Колонковое бурение	кол-во скв.	71	3	13
	пог.м	2681.3	73	600
опробование керновое	проба	1393	42	454
Пневмоударное бурение	кол-во скв.	1720	549	-

Виды работ	Ед.измер.	Исторические данные	2023	2024
1	2	3	4	5
	пог.м	36646	13305	-
опробование шламовое	проба	17855	7743	-
РС-бурение	кол-во скв.	-	-	244
	пог.м	-	-	6123.5
опробование шламовое	проба	-	-	4109
2. Горные работы, в т.ч.				
Канавы	кол-во канав	117	-	-
	пог.м	4899.5	-	-
опробование	проба	3641	-	-
Борозды	кол-во борозд	44	-	-
	пог.м	689	-	-
опробование бороздовое	проба	528	-	-
Траншеи	кол-во борозд	27	-	-
	пог.м	2447.5	-	-
опробование бороздовое	проба	939	-	-

Предоставленная база данных по состоянию на 1 января 2025 года. На руднике все данные буровых и лабораторных работ, включая контроль качества документируется с помощью программного обеспечения Microsoft Access. Все данные координат, инклинометрии, опробования и геологическое описание по скважинам хранятся в единой базе данных, созданной в формате Microsoft Access. База данных обновляется в режиме реального времени на месте по мере поступления данных. Любые изменения в базе данных строго регламентируются внутренними инструкциями.

Основным элементом месторождения являются золото. В файле опробования имеется поле, отвечающие за содержание золота в пробах- Au, также есть поле Au_Kont, в котором отражен внутренний лабораторный контроль.

Запасы руды и металла, подсчитаны по состоянию на 01.01.2025г. для открытой разработки окисленных золотосодержащих руд месторождения Центральный Мукур.

В таблице 2.8.2 отражена заверка оценки ресурсов блочным моделированием с использованием метода Кригинга полигональной оценкой каркасных моделей. Исходя из данных, приведенных в таблице 2.8.1, отклонения по содержанию золота и запасам не превышают 3,0%, что говорит о достоверности подсчета запасов методом блочного моделирования. При оценке методом полигональной оценкой каркасных моделей использовался композит с длиной проб 2 м, который также участвовал в оценке содержаний в блочную модель методом Кригинга. Оценка содержаний проводилась по всем линзам и доменам. Эти блоки были оценены композитными интервалами, попадающими в границы каркасных моделей без разделения на окисленные и первичные и без отсека топоосновы, объемный вес для расчета руды принят 2,04 т/м³. Те же параметры приняты при расчете содержания золота и руды в блочных моделях.

В таблице 2.8.3 приведены результаты заверки оценки ресурсов блочным моделированием с использованием метода Кригинга методом обратных расстояний (IDW).

При оценке методом IDW использовались те же параметры эллипсоидов поиска и границы определения блоков, что и при методе Кригинга. Интерполяция содержаний основных компонентов в блочную модель проводилась в несколько итераций. При первой итерации были использованы 2/3 радиуса поиска по каждой оси. Блоки, оставшиеся неоцененными, в последствии были проинтерполированы с использованием

последовательно одного, двух, трех и пяти радиусов поиска, до тех пор блочная модель не была заполнена. Оценка методом IDW и методом Кригинга проводилась только в окисленных рудах, при расчете руды был использован объемный вес из блочной модели - 1,97 т/м³ для минерализации золота в корах выветривания, 2,04 т/м³ для минерализации золота в окисленных коренных породах.

Расхождения между основным методом Кригинга и заверочным методом обратных расстояний (IDW) составляет менее 1% как по руде, так и по содержанию золота.

1.8.5.5.Рациональное и комплексное использование недр

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Отработка месторождения Центральный Мукур будет проведена в соответствии с требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр, а именно:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах добычи;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезного ископаемого, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов руды и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, обрушении налегающих толщ пород, а также других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- предотвращение загрязнения недр при проведении разведки и добычи руд;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения;
- при проведении вскрышных работ производить тщательную зачатку полезной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения руды.
- не допускать перегруза автосамосвалов при транспортировке горной массы.

При оценке экологических условий разработки месторождения определены основные источники и виды воздействия на окружающую среду: проведены прогнозирование и оценка загрязненности воздуха; оценено воздействие на растительный и животный мир. Учтены требования в области использования и охраны недр, санитарно-эпидемиологические требования, техника безопасности и природоохранные мероприятия.

1.8.5.6.Мероприятия по охране и рациональному использованию недр

Мероприятия по охране и рациональному использованию недр на месторождении Центральный Мукур сведены в нижеследующую таблицу.

Таблица 39

№	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Уборка, зачистка карьера от хлама, мусора, металлолома	Постоянно	Горный мастер
2	Достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения.	Постоянно	Геолого-маркшейдерская служба
3	Систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля за правильностью и полнотой отработки месторождения.	Постоянно	Геолого-маркшейдерская служба
4	Маркшейдерский учет количества, добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород.	Постоянно	Геолого-маркшейдерская служба
5	Исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород.	Постоянно	Горный мастер
6	Систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций.	Постоянно	Геолого-маркшейдерская служба
7	Недопущение перегруза автосамосвалов при транспортировке горной массы.	Постоянно	Горный мастер
8	Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.	Постоянно	Горный мастер
9	Повышение квалификации работников карьера по промышленной безопасности	Постоянно	Руководство предприятия

1.8.5.7. Экологические требования при проведении операций по недропользованию и меры по их исполнению

В соответствии со статьи 397 Кодекса при проведении операций по недропользованию должны быть соблюдены следующие требования:

1. Проектные документы для проведения операций по недропользованию должны предусматривать следующие меры, направленные на охрану окружающей среды:

1) применение методов, технологий и способов проведения операций по недропользованию, обеспечивающих максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель (в том числе опережающее до начала проведения операций по недропользованию строительство подъездных автомобильных дорог по

рациональной схеме, применение кустового способа строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов производства в качестве вторичных ресурсов, их переработка и утилизация, прогрессивная ликвидация последствий операций по недропользованию и другие методы) в той мере, в которой это целесообразно с технической, технологической, экологической и экономической точек зрения, что должно быть обосновано в проектном документе для проведения операций по недропользованию: месторождение *Центральный Мукур* характеризуется благоприятными горнотехническими и географо-экономическими условиями. Горнотехнические условия отработки достаточно простые. Горно-геологические условия месторождения позволяют вести отработку запасов открытым способом. При производстве работ предусмотрено использование вскрышных пород для отсыпки технологических дорог.

2) по предотвращению техногенного опустынивания земель в результате проведения операций по недропользованию: проектом определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ, технико-экономические обоснования разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ. Границы карьера отстраивались с учетом максимального включения в контуры карьера утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов. Добычные работы будут проводиться в пределах горного отвода и уже существующего месторождения;

3) по предотвращению загрязнения недр, в том числе при использовании пространства недр: проектом предусмотрено исполнение мероприятий по охране и рациональному использованию недр (см. выше);

4) по охране окружающей среды при приостановлении, прекращении операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений в случаях, предусмотренных Кодексом Республики Казахстан "О недрах и недропользовании": предприятием разработан План ликвидации последствий промышленной разработки месторождения *Центральный Мукур*;

5) по предотвращению ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных и вмещающих пород, отходов производства, их окисления и самовозгорания: для уменьшения негативных последствий работ по проекту немаловажным является проведение организационных мероприятий, направленных на упорядочение дорожной сети, сведение к минимуму количества проходов автотранспорта по бездорожью, с использованием уже существующих полевых и проселочных дорог, для временного накопления отходов производства и потребления предусмотрена организация специальных площадок и установка контейнеров, с персоналом предприятия проводится информационная кампания об исполнении мероприятий по охране окружающей среды и исполнения требований экологического законодательства;

6) по изоляции поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения: проектом предусматривается сброс карьерных вод в пруд-накопитель, имеющим гидроизоляционное основание;

7) по предотвращению истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей: применение промывочных жидкостей не предусматривается;

8) по очистке и повторному использованию буровых растворов: при осуществлении добычных работ буровые растворы не применяются;

9) по ликвидации остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом: при эксплуатации месторождения будут образовываться отработанные масла, по мере накопления которые будут передаваться специализированной организации по договору.

2. При проведении операций по недропользованию недропользователи обязаны обеспечить соблюдение решений, предусмотренных проектными документами для проведения операций по недропользованию, а также следующих требований:

1) конструкции скважин и горных выработок должны обеспечивать выполнение требований по охране недр и окружающей среды: горные работы проектируются в строгом соответствии с Правилами и требованиями законодательства;

2) при бурении и выполнении иных работ в рамках проведения операций по недропользованию с применением установок с дизель-генераторным и дизельным приводом выброс неочищенных выхлопных газов в атмосферный воздух от таких установок должен соответствовать их техническим характеристикам и экологическим требованиям: предусматривается использования марок и моделей машин и механизмов, соответствующих мировым стандартам по загрязнению окружающей среды; техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования; использование качественных видов автотоплива; применение машин и механизмов, обеспечивающих минимальное расходование автотоплива при проведении работ;

3) при строительстве сооружений по недропользованию на плодородных землях и землях сельскохозяйственного назначения в процессе проведения подготовительных работ к монтажу оборудования снимается и отдельно хранится плодородный слой для последующей рекультивации территории: снятие ПСП проектом не предусмотрено, так как работы будут проводиться на территории ранее разрабатываемого месторождения;

4) для исключения перемещения (утечки) загрязняющих веществ в воды и почву должна предусматриваться инженерная система организованного накопления и хранения отходов производства с гидроизоляцией площадок: все образуемые на предприятии отходы производства и потребления будут накапливаться на специально организованных площадках с бетонным основанием и в контейнерах с крышкой с последующей передачей специализированным организациям по договору;

5) в случаях строительства скважин на особо охраняемых природных территориях необходимо применять только безамбарную технологию: строительство скважин не предусматривается. Также территория месторождения находится за пределами земель государственного лесного фонда и ООПТ;

6) при проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов должны предусматриваться меры по уменьшению объемов размещения серы в открытом виде на серных картах и снижению ее негативного воздействия на окружающую среду: не предусматривается;

7) при проведении операций по недропользованию должны проводиться работы по утилизации шламов и нейтрализации отработанного бурового раствора, буровых, карьерных и шахтных сточных вод для повторного использования в процессе бурения, возврата в окружающую среду в соответствии с установленными требованиями: проектом предусматривается сброс карьерных вод в пруд-накопитель, имеющий гидроизоляционное основание;

8) при применении буровых растворов на углеводородной основе (известково-битумных, инвертно-эмульсионных и других) должны быть приняты меры по предупреждению загазованности воздушной среды: не предусматривается;

9) захоронение пиррофорных отложений, шлама и керна в целях исключения возможности их возгорания или отравления людей должно производиться согласно проекту и по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местными исполнительными органами: не предусматривается;

10) ввод в эксплуатацию сооружений по недропользованию производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных

проектом: горные работы проектируются в строгом соответствии с Правилами и требованиями законодательства, предусматривается комплекс мероприятий по охране окружающей среды;

11) после окончания операций по недропользованию и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) земель в соответствии с проектными решениями, предусмотренными планом (проектом) ликвидации: предприятием разработан План ликвидации последствий промышленной разработки месторождения Центральный Мукур. После окончания работ по добыче золотосодержащих руд будет разработан Проект рекультивации месторождения, который также подлежит экспертизе;

12) буровые скважины, в том числе самоизливающиеся, а также скважины, не пригодные к эксплуатации или использование которых прекращено, подлежат оборудованию недропользователем регулируемыми устройствами, консервации или ликвидации в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан: не предусмотрено;

13) бурение поглощающих скважин допускается при наличии положительных заключений уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, по изучению недр, государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выдаваемых после проведения специальных обследований в районе предполагаемого бурения этих скважин: не предусмотрено;

14) консервация и ликвидация скважин в пределах контрактных территорий осуществляются в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании: не предусмотрено.

3. Запрещаются:

1) допуск буровых растворов и материалов в пласты, содержащие хозяйственно-питьевые воды: не предусмотрено;

2) бурение поглощающих скважин для сброса промышленных, лечебных минеральных и теплоэнергетических сточных вод в случаях, когда эти скважины могут являться источником загрязнения водоносного горизонта, пригодного или используемого для хозяйственно-питьевого водоснабжения или в лечебных целях: не предусмотрено;

3) устройство поглощающих скважин и колодцев в зонах санитарной охраны источников водоснабжения: не предусмотрено;

4) сброс в поглощающие скважины и колодцы отработанных вод, содержащих радиоактивные вещества: не предусмотрено.

В соответствии со статьей 25 Кодекса о недрах и недропользовании при проведении операций по недропользованию если иное не предусмотрено настоящей статьей, запрещается проведение операций по недропользованию:

1) на территории земель для нужд обороны и национальной безопасности: на месторождении Центральный Мукур отсутствуют территории земель для нужд обороны и национальной безопасности;

2) на территории земель населенных пунктов и прилегающих к ним территориях на расстоянии одной тысячи метров: ближайший населенный пункт с. Кокентау (Знаменка) располагается на расстоянии 24,57 км от участка работ, попадание жилой зоны на участок работ исключено;

3) на территории земельного участка, занятого действующим гидротехническим сооружением, не являющимся объектом размещения техногенных минеральных образований горно-обогатительных производств, и прилегающей к нему территории на расстоянии четырехсот метров: гидротехнических сооружений на участке работ нет. Проведение добычных работ предусматривается за пределами водоохранных полос, но частично в пределах водоохранных зон водных объектов. План горных работ после

разработки Отчета о возможных воздействиях будет направлен на согласование в РГУ «Ертысская бассейновая инспекция»;

4) на территории земель водного фонда: Проведение добычных работ предусматривается за пределами водоохраных полос, но частично в пределах водоохраных зон водных объектов. План горных работ после разработки Отчета о возможных воздействиях будет направлен на согласование в РГУ «Ертысская бассейновая инспекция»;

5) в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения: месторождения подземных вод на месторождении Центральный Мукур отсутствуют;

6) на расстоянии ста метров от могильников, могил и кладбищ, а также от земельных участков, отведенных под могильники и кладбища: объектов историко-культурного наследия на территории месторождения не выявлено.

7) на территории земельных участков, принадлежащих третьим лицам и занятых зданиями и сооружениями, многолетними насаждениями, и прилегающих к ним территориях на расстоянии ста метров – без согласия таких лиц: правом недропользования на проведение разведки и добычи золота обладает ТОО «Nordgold ЕК»;

8) на территории земель, занятых автомобильными и железными дорогами, аэропортами, аэродромами, объектами аэронавигации и авиатехнических центров, объектами железнодорожного транспорта, мостами, метрополитенами, тоннелями, объектами энергетических систем и линий электропередачи, линиями связи, объектами, обеспечивающими космическую деятельность, магистральными трубопроводами: объекты отсутствуют;

9) на территориях участков недр, выделенных государственным юридическим лицам для государственных нужд: объекты отсутствуют;

10) на других территориях, на которых запрещается проведение операций по недропользованию в соответствии с иными законами Республики Казахстан: правом недропользования на проведение разведки и добычи золота обладает ТОО «Nordgold ЕК».

1.8.6. Физические воздействия

К физическим воздействиям относятся: шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующее излучение радиоактивных веществ, тепловое излучение, ультрафиолетовое и видимое излучения, возникающие в результате хозяйственной деятельности.

1.8.6.1. Солнечная радиация

Суммарная солнечная радиация является важнейшим элементом приходной части радиационного баланса земной поверхности, а одним из наиболее существенных ее показателей является значение месячных сумм. Годовая суммарная радиация над районом работ колеблется в пределах 100-120 ккал/см² и зависит, главным образом, от условий облачности. Для годового хода величины суммарной радиации характерен июньский максимум, минимум приходится на декабрь. Максимальные месячные значения рассеянной радиации в годовом ходе выпадают на весенне-летний период – чаще всего на май.

Часть солнечной радиации, достигающая земной поверхности и идущая на нагревание этой поверхности и прилегающих к ней слоев атмосферного воздуха, носит название поглощенной радиации. Другая же часть поступающей радиации отражается от облучаемой поверхности. Соотношение между величинами поглощенной и отражаемой радиации оценивается величиной альбедо. Зимой значения альбедо самые высокие и достигают величин 70-80 % (декабрь-первая декада марта) в связи с формированием здесь устойчивого снежного покрова. Летом значение альбедо снижается до 16-18 %.

Направление и интенсивность термических процессов в атмосфере, ход процессов формирования погоды и климата, в основном, определяется радиационным балансом. В декабре и январе он принимает отрицательные значения. В июне-июле величина

радиационного баланса равна 8-9 ккал/см². В годовом ходе месячных значений его минимум отмечается, как правило, в декабре, реже – в январе. Годовая амплитуда колебаний месячных величин радиационного баланса в среднем близка к 9-10 ккал/см².

Природных источников радиационного загрязнения в пределах участка работ не выявлено. В процессе осуществления деятельности отсутствуют технологические процессы с использованием материалов, имеющих повышенный радиационный фон, источников радиации на территории нет.

1.8.6.2. Акустическое воздействие

Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду при работе объектов на месторождении.

Основным источником шума в период эксплуатации является работа карьерной техники.

Шумовыми характеристиками оборудования, создающего постоянный шум, являются уровни звуковой мощности L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими значениями 31,5–8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), а оборудования, создающего непостоянный шум, – эквивалентные уровни звуковой мощности $L_{экв}$, дБ. Производственные шумы представляют собой совокупность звуковых волн различных частот и амплитуд, распространяющихся в воздухе и достигающих уха человека. При распространении звука возникает звуковое давление, по которому можно судить об интенсивности звука. Органы слуха человека неодинаково чувствительны к звукам различных частот. Высокочастотные шумы являются более вредными для человека, чем такой же интенсивности низкочастотные.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Допускается использовать эквивалентные уровни звука $L_{Аэкв}$, дБА, и максимальные уровни звука $L_{Амакс}$, дБА. Шум считается в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные нормативные значения.

Основными источниками шума на предприятии являются горнодобывающее оборудование, бульдозеры, трактора, работа транспортных средств и т.п. Шум определяют, как совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты. Звук – механические колебания воздуха, воспринимаемые органами слуха. По спектральному составу в зависимости от преобладания звуковой энергии в соответствующем диапазоне частот различают низко-, средне- и высокочастотные шумы, по временным характеристикам – постоянные и непостоянные, последние, в свою очередь, делятся на колеблющиеся, прерывистые и импульсные, по длительности действия – продолжительные и кратковременные.

Определение допустимых уровней физического воздействия проводилось с учетом действующего законодательства РК.

Время работы большинства объектов месторождения имеет круглосуточный режим.

Уровень звука $L_{А,тер}$ в дБА в расчетной точке на территории защищаемого от шума объекта следует определять по формуле:

$$L_{А,тер} = L_{А,экв} - \Delta L_{А,рас} - \Delta L_{А,экр} - \Delta L_{А,зел}, \text{ где}$$

$L_{А,экв}$ – шумовая характеристика источника шума в дБА;

$L_{А,рас}$ – снижение уровня звука в дБА в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой, определяемое по СНИП II-12-77;

$L_{А,экр}$ – снижение уровня звука экранами на пути распространения звука;

$L_{А,зел}$ – снижение уровня звука полосами зеленых насаждений в дБА, определяемое согласно п. 10.17 СНИП II-12-77.

От источника возникновения до жилой застройки звук проходит определенное расстояние, встречая на своем пути различные экранирующие сооружения, зеленые

насаждения, или распространяется беспрепятственно над асфальтом, газоном, землей с редкой травой и кустарником и т.д. Шум становится «тише», а сталкиваясь с «зеленой стенкой» густых лесонасаждений, часть звуковой энергии отражается, часть поглощается, а часть проникает вглубь насаждений.

Деятельная поверхность, т.е. совокупность поверхностей различного характера, активно влияющих на отдельные свойства внешней среды, заметно усиливает или снижает уровень шума на жилой застройке. Ослабление звука на расстоянии от источника имеет большое практическое значение.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука LA экв, дБА и максимальные уровни звука LA макс, дБА. Оценка шума на соответствие допустимым уровням проводилась по эквивалентному уровню звука. Величина шумового загрязнения зависит от многих факторов: года производства транспортных средств, изношенности технических систем, качества и вида дорожного покрытия, качества шин и т.д.

Основной фактор, определяющий распространение шума – расстояние от его источника. Распространение звука в атмосфере вызывает обмен импульсами молекул в различных частях звуковой волны, движущихся с различными скоростями (классическое поглощение по теории Стокса-Кирхгофа). При этом потери звуковой энергии происходят также из-за ее перехода в энергию внутримолекулярных движений. Классическое поглощение имеет относительно малое значение для общего коэффициента поглощения, большую роль играет молекулярное поглощение.

Поглощение зависит от частоты источника звука, влажности и температуры воздуха. Поскольку уровни звука определяется уровнями звукового давления на частоте около 500 Гц, то для температур воздуха от -10 °С до +40 °С и влажности воздуха от 50% до 70% максимальное снижение уровня звукового давления за счет поглощения в воздухе 1,5 дБ на расстоянии 300 метров при температуре воздуха -10 °С и относительной влажности 50%.

Допустимый уровень шума - это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

По временным характеристикам шума выделяют:

- постоянный шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день или за время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике шумомера «медленно»;
- непостоянный шум, уровень которого за 8-часовой рабочий день, рабочую смену или во время измерения в помещениях жилых и общественных зданий, на территории жилой застройки изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике шумомера «медленно».

Постоянное воздействие шума повышает нервное напряжение, снижает творческую деятельность, производительность труда, эффективность отдыха населения. Как показывают современные исследования, высокая шумовая нагрузка является причиной и стимулятором многих заболеваний – сердечно-сосудистых, желудочных, нервных, оказывает влияние на распространенность острых респираторных инфекций.

Неблагоприятные акустические условия чреваты отрицательными воздействиями на здоровье населения, проявляющимися, по меньшей мере, в четырех аспектах: психологическом влиянии шума, физиологических эффектах, во влиянии шума на сон и в изменениях со стороны слуха.

Шум, создаваемый механизмами и транспортом, имеет низко- и среднечастотный характер с максимумом звукового давления в диапазоне частот 400÷800 Гц.

На территории объекта намечаемой деятельности на периоды проведения добычных работ возможен лишь первый вид шумового воздействия - механический. Основным источником шума является транспорт и технологическое оборудование.

Для снижения шума на пути распространения используют два принципа: защита расстоянием, которое обеспечивает затухание звука в пространстве, и установка на пути распространения сооружений, которые обеспечивают отражение звука. В частности, при удвоении расстояния от точечного источника звука, например, со 100 до 200 м или с 500 до 1000 м шум уменьшается на 6 дБА. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

Уровень звукового давления от технологического оборудования, не превысит допустимые санитарными нормами уровни звука, следовательно, значительное шумовое воздействие оказываться не будет.

Главными причинами превышения уровня шума на рабочих местах над допустимыми является несовершенство технологических процессов, конструктивные недостатки технологического оборудования и инструментов, а также их физический износ и невыполнение планово-предупредительных ремонтов. Шумовая характеристика оборудования зависит от износа деталей в процессе эксплуатации и возникновения различных неисправностей.

К наиболее характерным неисправностям оборудования, которые увеличивают шум, относятся:

- износ подшипников в электродвигателях и др.;
- недостаточная балансировка вращающихся деталей и механизмов;
- несвоевременная смазка механизмов;
- увеличение зазоров в сопрягаемых деталях сверх допустимых;
- незакрепленные детали и узлы механизмов и оборудования.

В зоне акустического дискомфорта снижение шумового воздействия осуществляется следующими способами:

- снижение шума в источнике (усовершенствование производственных процессов, использование малошумных транспортных средств, регламентация интенсивности движения и т.д.);
- следить за исправным техническим состоянием двигателей, используемой строительной техники и транспорта;
- использование мер личной профилактики, в том числе лечебно-профилактических мер, средств индивидуальной защиты и т.д.

Вклад в загрязнение окружающей среды в оцениваемом звуковом диапазоне оценивается как незначительный ввиду достаточных расстояний от проектируемого объекта до селитебной застройки (2,33 км).

Также проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Проведение дополнительных мероприятий по снижению шумового воздействия не требуется, так как влияние шумов на жилые массивы ввиду имеющихся шумовых препятствий оценивается как незначительное.

1.8.6.3.Вибрация

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебание твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму,

приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин. Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации: транспортная, транспортно-технологическая и технологическая.

Минимизация вибраций в источнике производится на этапе проектирования, и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. На передвижной технике применяются плавающие подвески, шарнирные сочленения оборудованы клапанами нейтрализаторами и др. Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Проектными решениями предусмотрено использование техники и оборудования, обеспечивающих уровень вибрации в допустимых пределах, согласно «Гигиенических нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №169.

Так, при проведении работ будут использоваться машины и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и уровнем звукового давления не выше 135 дБ.

Также для снижения вибрационного воздействия необходимо выполнение ряда мероприятий:

- уменьшение интенсивности вибрации непосредственно на источнике;
- рациональная организация режима труда и отдыха;
- использование средств индивидуальной защиты;
- лечебно-профилактические мероприятия (периодические медицинские осмотры, ограничение времени контакта);
- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах.

Таким образом при реализации намечаемой деятельности уровень вибрации на границе жилых массивов и на рабочих местах в практическом отображении не изменится и оценивается как допустимое.

Борьба с шумом и вибрацией.

Планом горных работ рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации выполняются следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах;
- при превышении уровней шума и вибрации производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются вагончики для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

Для снижения вредного влияния шума рекомендуется применение индивидуальных средств защиты органов слуха: наушников, пластинчатых вкладышей одноразового использования.

1.8.6.4. Тепловое воздействие

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57% обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20 % - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники, оборудованием промывочного участка. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района.

На участке проведения добычных работ отсутствуют объекты с выбросами высокотемпературных смесей, в связи с этим тепловое воздействие на приземный слой атмосферы исключен.

1.8.6.5. Электромагнитные излучения

Любое техническое устройство, использующее либо вырабатывающее электрическую энергию является источником электромагнитных полей (ЭМП), излучаемых во внешнее пространство.

Особенностью облучения в городских условиях является воздействие на население как суммарного электромагнитного фона (интегральный параметр), так и сильных ЭМП от отдельных источников (дифференциальный параметр).

К основным источникам ЭМП антропогенного происхождения относятся телевизионные и радиолокационные станции, мощные радиотехнические объекты, высоковольтные линии электропередач промышленной частоты, плазменные, лазерные и рентгеновские установки, атомные и ядерные реакторы и т.п. Следует отметить техногенные источники электромагнитных и других физических полей специального назначения, применяемые в радиоэлектронном противодействии и размещаемые на стационарных и передвижных объектах на земле, воде, под водой, в воздухе.

Электромагнитный фон в городских условиях имеет выраженный временной максимум от 10.00 до 22.00, причем в суточном распределении наибольший динамический диапазон изменения электромагнитного фона приходится на зимнее время, а наименьший - на лето.

Для частотного распределения электромагнитного фона характерна многомодульность. Наиболее характерные полосы частот: 50...1000 Гц (до 20-й гармоники частоты 50 Гц) - энергоснабжение, 1...32 МГц - вещание коротковолновых станций, 66...960 МГц - телевизионное и радиовещание, радиотелефонные системы, радиорелейные линии связи.

В настоящее время отсутствуют нормативно-правовые акты в области нормирования уровней электромагнитных полей от технологического оборудования. Вследствие этого учет и контроль электромагнитного воздействия объекта на окружающую среду

осуществляется путем анализа и сопоставления данных фондовых материалов и научных исследований в данной области.

Нормативный ПДУ напряженности электрического поля в жилых помещениях составляет 500 В/м. Кроме того, определены следующие ПДУ для электрических полей, излучаемых воздушными ЛЭП напряжением 300 кВ и выше:

- внутри жилых зданий - 500 В/м;
- на территории зоны жилой застройки - 1 кВ/м;
- в населенной местности вне зоны жилой застройки, а также на территориях огородов и садов - 5 кВ/м;
- на участках пересечения высоковольтных линий с автомобильными дорогами категории 1 - 4 - 10 кВ/м;
- в населенной местности - 15 кВ/м;
- в труднодоступной местности и на участках, специально выгороженных для исключения доступа населения - 20 кВ/м.

Способ защиты окружающей среды от воздействия ЭМП расстоянием и временем является основным, включающим в себя как технические, так и организационные мероприятия.

Источниками электромагнитного излучения являются линии электропередач переменного тока промышленной частоты (50 Гц), а также их элементы: главная понизительная подстанция и трансформаторные подстанции, распределительные устройства (открытого и закрытого типов), кабельные линии электропередачи установленные на объектах производства, способные оказать негативное воздействие на прилегающие территории.

ЭМП (электромагнитное поле) – поле, возникающее вблизи источника электромагнитных колебаний и на пути распространения электромагнитных колебаний. Электрические и магнитные поля являются очень сильными факторами влияния на состояние всех биологических объектов, попадающих в зону их воздействия.

Кратковременное облучение (минуты) способно привести к негативной реакции только у гиперчувствительных людей или у больных некоторыми видами аллергии.

Долговременное облучение (месяцы, годы): слабость, раздражительность, быструю утомляемость, ослабление памяти, нарушение сна.

Технологическими решениями горнодобывающего предприятия предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1150-2002, что не окажет негативного влияния на работающий персонал, и, соответственно, уровень электромагнитных излучений на территории ближайшей жилой застройки не будет превышать допустимых значений, установленных санитарными правилами и нормами.

1.8.6.6. Характеристика радиационной обстановки в районе проведения работ

Согласно данным РГП «Казгидромет» (информационный бюллетень о состоянии окружающей среды по Восточно-Казахстанской области и области Абай за февраль 2026 года) наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 17-ти метеорологических станциях (Акжар, Аягуз, Дмитриевка, Баршатас, Бакты, Зайсан, Жалгизтобе, Катон-Карагай, Кокпекты, Куршым, Риддер, Самарка, Семей, Улькен-Нарын, Усть-Каменогорск, Шар, Шемонаиха).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05-0,26 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории области осуществлялся на 7-ми метеорологических станциях (Аягуз, Баршатас,

Бакты, Зайсан, Кокпекты, Семей, Усть-Каменогорск) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами.

На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,2-3,2 Бк/м².

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,7 Бк/м².

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники радиационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается. При осуществлении добычных работ образование источников радиационного воздействия не прогнозируется. Нормирование допустимых радиационных воздействия и эмиссий радиоактивных веществ не выполняется ввиду отсутствия источников радиационного воздействия. При реализации проектных решений воздействие по радиационному фактору исключается.

1.9. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования

Виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Классификатор отходов разрабатывается с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе идентифицируется путем присвоения шестизначного кода. Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса. Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Вещество или материал, включенные в классификатор отходов, признаются отходами, если они соответствуют определению отходов согласно требованиям статьи 317 Экологического Кодекса: под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления и захоронения отходов, приведенные по форме согласно приложению 1 к Приказу министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. №206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании технологического регламента работы предприятия и технических характеристик установленного оборудования, утвержденных норм расхода сырья, удельных норм

образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным. Объемы отходов, нормы образования которых невозможно определить расчетным методом, приняты на основании фактических данных.

Согласно ст.358 Экологического Кодекса запрещаются смешивание или совместное складирование отходов горнодобывающей промышленности с другими видами отходов, не являющимися отходами горнодобывающей промышленности, а также смешивание или совместное складирование разных видов отходов горнодобывающей промышленности, если это прямо не предусмотрено условиями экологического разрешения.

В процессе производственной и жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления.

В результате накопления отходов нарушается природное равновесие, потому что природные процессы воспроизводства не способны самостоятельно справиться с накопленными и качественно измененными отходами.

Все работы будут проводиться в пределах горного отвода. В процессе проведения добычных работ все образуемые отходы временно накапливаются на специально организованных площадках и в контейнерах с крышкой с последующей передачей специализированной организации по договору, что исключит образование стихийных свалок мусора. Строительные работы проектом не предусматриваются. В связи с этим образование строительных отходов исключается.

1.9.1. Виды и объемы образования отходов

Горные отходы

1. Вскрышные породы (код 01 01 01, неопасные) образуются при проведении добычных работ месторождения Центральный Мукур.

Руководствуясь п.3 статьи 360, а также п.1 статьи 397 Экологического Кодекса, проектные документы для проведения операций по недропользованию должны предусматривать меры, направленные на максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель (в т.ч. строительство подъездных по рациональной схеме, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов производства в качестве вторичных ресурсов и другие).

В целях снижения объемов захоронения отходов, планом горных работ, часть вскрышных пород предусмотрено использовать для внутренних нужд, а именно для отсыпки технологических дорог предприятия до 2032 года включительно и внутреннее отвалообразование.

Объем образования согласно ПГР составит: 2026 г. – 823 тыс. м³/год (1630 тыс. тн/год); 2027-2029 г. – 1390 тыс. м³/год (2752 тыс. тн/год); 2030 г. – 1170 тыс. м³/год (2311 тыс. тн/год); 2031 г. – 1389 тыс. м³/год (2750 тыс. тн/год); 2032 г. – 761 тыс. м³/год (1507 тыс. тн/год).

При проведении добычных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование. Объем работ составит: 2026 г. – 270,767 тыс. м³/год (536,270 тыс. тн/год); 2027-2029 гг. – 457,310 тыс. м³/год (905,408 тыс. тн/год); 2030 г. – 384,930 тыс. м³/год (760,319 тыс. тн/год); 2031 г. – 456,981 тыс. м³/год (904,750 тыс. тн/год); 2032 г. – 250,369 тыс. м³/год (495,803 тыс. тн/год).

Также из общего объема образуемых вскрышных пород 100 тыс. м³/год (198 тыс. тн/год) будут использоваться для отсыпки технологических дорог.

Таким образом объем образования вскрышных пород, подлежащих захоронению на отвале ОПП, составит: 2026 г. – 895730 тн/год; 2027-2029 гг. – по 1648592 т/год; 2030 г. – 1352681 т/год; 2031 г. – 1647250 т/год; 2032 г. – 813197 тн/год.

Лимиты захоронения отходов приведены в таблице №21 по форме согласно приложению 1 к Приказу министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Лимиты захоронения отходов на 2026-2032 гг.

Таблица 40

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год*	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
2026 г.					
Всего:	-	1630000	895730	734270	-
В т.ч. отходов производства	-	1630000	895730	734270	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	1630000	895730	734270	-
2027 г.					
Всего:	-	2752000	1648592	1103408	-
В т.ч. отходов производства	-	2752000	1648592	1103408	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	2752000	1648592	1103408	-
2028 г.					
Всего:	-	2752000	1648592	1103408	-
В т.ч. отходов производства	-	2752000	1648592	1103408	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	2752000	1648592	1103408	-
2029 г.					
Всего:	-	2752000	1648592	1103408	-
В т.ч. отходов производства	-	2752000	1648592	1103408	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	2752000	1648592	1103408	-

2030 г.					
Всего:	-	2311000	1352681	958319	-
В т.ч. отходов производства	-	2311000	1352681	958319	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	2311000	1352681	958319	-
2031 г.					
Всего:	-	2750000	1647250	1102750	-
В т.ч. отходов производства	-	2750000	1647250	1102750	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	2750000	1647250	1102750	-
2032 г.					
Всего:	-	1507000	813197	693803	-
В т.ч. отходов производства	-	1507000	813197	693803	-
отходов потребления	-	-	-	-	-
Неопасные отходы					
Вскрышные породы	-	1507000	813197	693803	-

* из ежегодного объема вскрышных пород, планируется частично использовать на отсыпку технологических дорог. Данные объемы учтены при расчете выбросов ЗВ при строительстве технологических дорог

Отходы производственных процессов

1. Смешанные коммунальные отходы (ТБО) (20 03 01)

Расчеты образования твердых бытовых отходов проведены в соответствии с п.2.44. Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (приложение № 16 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 ш. № 100-п). Норма образования ТБО на промышленных предприятиях – 0,3 м³/год на 1 человека, с плотностью – 0,25 т/м³.

Количество работников на предприятии - 150 человек; норма накопления отходов на одного человека в год – 0,3 м³/год/чел.; удельный вес твердо-бытовых отходов - 0,25 т/м³

$$M_{отх} = 150 * 0,3 = 45 * 0,25 \text{ т/м}^3 = \mathbf{11,25 \text{ т/год.}}$$

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	11,25

Предусматривается временное хранение в металлическом контейнере на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Промасленная ветошь (код отхода – 15 02 02*)

Промасленная ветошь образуется при ремонте и в процессе обслуживания персоналом автотранспорта и механизмов. Хранится в металлической емкости (контейнере). По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Расчёт нормы образования определяются по формуле: $N = M_o + M + W$, т/год, где M_o – поступающее количество ветоши, т/год, M – норматив содержания в ветоши масел, 0,12 * M_o , W – нормативное содержание в ветоши влаги, 0,15 * M_o

M_o (поступающее количество ветоши) = 1,5 т/г (по данным предприятия)

$$M = 0,12 * 1,5 = 0,18$$

$$W = 0,15 * 1,5 = 0,225$$

$$N = 1,5 + 0,18 + 0,225 = \mathbf{1,905 \text{ т/год}}$$

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
15 02 02*	Промасленная ветошь	1,905

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные масла (код отхода - 13 02 06*)

Образуются при эксплуатации автотранспорта и спецтехники. Хранятся на специально оборудованной площадке в цистернах с герметичной крышкой. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Норматив образования составит: **25 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
13 02 06*	Отработанные масла	25

Предусматривается временное хранение в металлических бочках с герметичной крышкой на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные аккумуляторы (код отхода - 20 01 33*).

Отработанные аккумуляторы образуются в процессе эксплуатации автотранспорта. Хранятся в ремонтном цеху. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Норматив образования составит: **5 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
20 01 33*	Отработанные аккумуляторы	5

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике в закрытом помещении на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования (16 01 07*)

Образуются в процессе эксплуатации и ремонта автотранспорта. Хранятся в металлическом контейнере. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Отработанные фильтры образуются на предприятии в результате проведения технического обслуживания техники и оборудования. Замена фильтрующих элементов происходит с разной периодичностью в процессе технического обслуживания и ремонта.

Норматив образования принимается по данным материально-сырьевого баланса и составляет **2 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
16 01 07*	Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования	2

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике в закрытом помещении на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные автомобильные шины (код отхода – 16 01 03)

Отработанные шины образуются в процессе эксплуатации автотранспорта. Хранятся в специально отведенном месте на территории предприятия. По мере накопления частично сдаются в спец.организацию, частично используются на собственные нужды.

Норматив образования составляет 10 тн/год.

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
16 01 03	Отработанные автомобильные шины	10

Предусматривается временное хранение на специально организованной бетонированной площадке. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Все отходы, образующиеся при производственной деятельности предприятия, размещаются организованно, т.е. регламентировано, временное складирование отходов предусматривается в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утвержден приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25.12.2020г. № ҚР ДСМ-331/2020).

Лимиты накопления отходов и захоронения отходов приведены в таблице №27 по форме согласно приложению 1 к Приказу министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. №206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Лимиты накопления отходов на 2026-2032 гг.

Таблица 41

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
2026-2032 гг.		
Всего:	-	55,155
В т.ч. отходов производства	-	43,905
отходов потребления	-	11,25
Опасные отходы		
Ветошь промасленная (15 02 02*)	-	1,905
Отработанные масла (13 02 06*)	-	25
Отработанные аккумуляторы (20 01 33*)	-	5
Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования (16 01 07*)	-	2
Неопасные отходы		
Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)	-	11,25
Отработанные шины (16 01 03)	-	10

Отходы, образующиеся при проведении добычных работ

Таблица 42

№ п/п	Наименование отхода	Код	Вид отхода согласно Классификатору отходов	Группа	Подгруппа	Примечание
1	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	Коммунальные отходы (отходы домохозяйств и сходные отходы торговых и промышленных предприятий, а также учреждений), включая собираемые отдельно	Другие коммунальные отходы	Неопасный отход
2	Промасленная ветошь	15 02 02*	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Упаковочные отходы, абсорбенты, ткани для вытирания, фильтровальные материалы и защитная одежда, не определенные иначе	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда	Опасный отход
3	Отработанные масла	13 02 06*	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Отходы нефти и жидкого топлива (за исключением пищевых масел и упомянутых в 05, 12 И 19)	Отходы моторных, трансмиссионных и смазочных масел	Опасный отход
4	Отработанные аккумуляторы	20 01 33*	Батареи и аккумуляторы, включенные в 16 06 01, 16 06 02 или 16 06 03, и несортированные батареи и аккумуляторы, содержащие такие батареи	Коммунальные отходы (отходы домохозяйств и сходные отходы торговых и промышленных предприятий, а также учреждений), включая собираемые отдельно	Собираемые отдельно фракции (за исключением 15 01)	Опасный отход
5	Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования	16 01 07*	Масляные фильтры	Отходы не определенные иначе, данным перечнем	Снятые с эксплуатации различные транспортные средства (включая внедорожные), отходы от демонтажа снятых с эксплуатации транспортных средств и их технического обслуживания (за исключением 13, 14, 16 06 и 16 08)	Опасный отход

6	Отработанные автомобильные шины	16 01 03	Отработанные шины	Отходы не определенные иначе, данным перечнем	Снятые с эксплуатации различные транспортные средства (включая внедорожные), отходы от демонтажа снятых с эксплуатации транспортных средств и их технического обслуживания (за исключением 13, 14, 16 06 и 16 08)	Неопасный отход
7	Вскрышные породы	01 01 01	Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых	Отходы разведки, добычи и физико-химической обработки полезных ископаемых	Отходы от разработки полезных ископаемых	Неопасный отход

1.9.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Смешанные коммунальные отходы

Образование отходов. Отходы образуются в результате хозяйственной и административной деятельности предприятия, а также при уборке территории предприятия.

Сбор и накопление отходов. Сбор и временное хранение осуществляется в закрытом металлическом контейнере, установленном на бетонной площадке. В последующем отход вывозится на полигон ТБО по договору.

Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье – 7; пищевые отходы – 10; стеклобой – 6; металлы – 5; пластмассы – 12.

Сортировка (с обезвреживанием). Обезвреживание отходов не производится.

Сортировка осуществляется в зависимости от морфологического состава, по следующим видам: бумажные отходы, отходы пластика, стекло, остальные отходы.

Паспортизация. Паспортизация отхода производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Транспортировка отходов производится автотранспортом специализированных организаций. Не реже 1 раза в 3 дня при $t \leq 0$, не реже 1 раза в сутки при $t > 0$ передаются специализированной организации.

Складирование. Отходы накапливаются в металлическом контейнере с крышкой, установленном на специальной бетонной площадке.

Хранение отходов. Временное складирование отходов производится согласно статье 320 ЭК РК.

Удаление отходов. Отходы сдаются на полигоны ТБО для захоронения.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь).

Образование отходов. Ветошь промасленная образуется при техническом обслуживании и ремонте оборудования и автотранспорта предприятия.

Сбор отходов. Сбор промасленной ветоши осуществляется в закрытые металлические ящики, установленные в производственных помещениях предприятия.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание промасленной ветоши не производится.

Паспортизация. Паспортизация отхода производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка промасленной ветоши осуществляется в закрытых металлических ящиках автотранспортом предприятия, оборудованном для перевозки пожароопасных грузов.

Складирование. Складирование осуществляется в закрытых металлических ящиках, установленных в производственных помещениях предприятия с соблюдением требований пожарной безопасности.

Хранение отходов. Временное хранение отходов согласно статье 320 ЭК РК.

Удаление отходов. Ветошь промасленная передается специализированной организации согласно договору.

Отработанные масла

Образование отходов. Отработанные масла образуются при замене масел в оборудовании и автотранспорте предприятия.

Сбор и накопление отходов. Сбор отработанных масел осуществляется в металлические бочки объемом 200 л, имеющие герметичную крышку, установленные в производственных помещениях предприятия.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание отработанных масел не производится.

Паспортизация. Паспортизация отхода производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка отработанных масел осуществляется в металлических бочках автотранспортом предприятия оборудованном для перевозки пожароопасных грузов.

Складирование. Складирование осуществляется в металлических бочках объемом 200 л, имеющих герметичную крышку, установленных в производственных помещениях предприятия с соблюдением требований пожарной безопасности.

Хранение отходов. При хранении отработанных масел в герметичных емкостях (контейнерах) необходимо обеспечить плотное закрытие крышек с целью исключения случаев загрязнения отработанными маслами окружающей среды.

Процедура обращения с отработанными маслами производится согласно «Национального стандарта Республики Казахстан СТ РК 3129-2018. Ресурсосбережение. Отходы. МАСЛА СМАЗОЧНЫЕ ОТРАБОТАННЫЕ» (далее - Стандарт).

Согласно требованиям СТ РК 3129-2018 при обращении отработанных масел запрещается:

- повторно использовать отработанные масла без проведения полного технологического цикла регенерации;
- использовать для розжига и/или дожига слабогорючих или негорючих отходов, сжигать и использовать отработанные в качестве топлива, а также уничтожать любым способом отработанное масло, используемое в качестве сырья;
- использовать для получения топлива, в том числе путем смешения с нефтью (газовым конденсатом), бензином, керосином, топливом (дизельным, судовым, котельно-печным, мазутом) за исключением случаев, разрешенных компетентными органами государства в области природопользования и охраны окружающей среды и предназначенного для применения исключительно на энергетических установках;
- производить любые другие операции, не предусмотренные настоящим стандартом и/или приносящим вред здоровью человека и окружающей среде.

Обращение с отработанными маслами состоит из следующих этапов:

- обустройство мест временного хранения отработанных масел;
- отдельный сбор отработанных масел как по группам, так и по видам;
- временное хранение отработанных масел;
- передача для транспортировки отработанных масел в пункт сбора или в специализированное предприятие.

При обращении с отработанными маслами имеются следующие требования к сбору и хранению:

- сбор отработанных масел должен осуществляться в герметичные емкости;
- не допускать попадания в отработанные масла продукции, содержащей галогенорганические соединения, воды, пластичных смазок, органических растворителей, жиров, лаков, красок, эмульсий, хим.веществ, нефти, бензина, керосина, д/т, мазута, и др.загрязнений;

- не допускать смешение по видам, а также не смешивать с синтетическими и полусинтетическими моторными маслами;
- при сливе исключать случаи разлива;
- отработанные масла подлежат раздельному хранению от других видов масел и отходов;
- при хранении обеспечивать плотное закрытие крышек, для исключения загрязнения окружающей среды;
- соблюдать требования пожарной безопасности;
- при хранении емкостей для сбора и хранения отработанных масел в производственном помещении, помещение должно иметь естественную или приточно-вытяжную вентиляцию. На полы наносится влаго и маслoneпроницаемое покрытие. При хранении масел на прилегающей территории площадка должна иметь покрытие, препятствующее попаданию масла в почву и при необходимости навес;
- емкости с отработанными маслами должны быть оборудованы поддонами, которые должны обеспечивать удержание масла в случае разлива не менее 5% их объема;
- емкости для хранения отработанных масел должны иметь маркировку с указанием группы и вида отработанных масел.

Удаление отходов. Отработанные масла передаются специализированной организации согласно договору.

Отработанные аккумуляторы

Образование отходов. Отработанные аккумуляторы образуются на площадке ОФ при техническом обслуживании автотранспорта.

Сбор отходов. Отработанные аккумуляторы снимаются с автотранспорта и складироваться в металлическом ящике в помещении.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание отработанных аккумуляторов не производится.

Паспортизация. Паспортизация отхода производится один раз в пять лет или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка отработанных аккумуляторов осуществляется автотранспортом в металлическом ящике в специализированную организацию.

Складирование. Складываются и хранятся в отдельном помещении.

Хранение отходов. Временное хранение отходов согласно статье 320 ЭК РК.

Удаление отходов. Отработанные аккумуляторы передаются специализированной организации по договору.

Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования (воздушные, масляные и топливные фильтры).

Образование отходов. Отработанные фильтрующие элементы образуются при техническом обслуживании автотранспорта предприятия.

Сбор отходов. Сбор отработанных фильтрующих элементов осуществляется в закрытые металлические ящики, установленные в производственном помещении.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание отработанных фильтрующих элементов не производится.

Паспортизация. Паспортизация отхода производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка отработанных фильтрующих элементов осуществляется в закрытых металлических ящиках автотранспортом предприятия.

Складирование. Складирование отходов осуществляется в закрытых металлических ящиках, установленных в производственных помещениях.

Хранение отходов. Временное хранение отходов согласно статье 320 ЭК РК.

Удаление отходов. Отработанные фильтрующие элементы передаются специализированной организации согласно договору.

Отработанные шины.

Образование отходов. Отработанные шины образуются при техническом обслуживании автотранспорта предприятия.

Сбор и накопление отходов. Сбор отработанных шин осуществляется на бетонированных площадках с навесом, на территории предприятия.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание отработанных шин не производится.

Паспортизация. Паспортизация отхода производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка отработанных шин осуществляется автотранспортом предприятия.

Складирование. Складирование осуществляется на бетонированных площадках с навесом, на территории предприятия.

Хранение отходов. Временное хранение отходов согласно статье 320 ЭК РК.

Удаление отходов. Отработанные шины передаются специализированной организации согласно договору.

Процедура обращения с отработанными шинами производится согласно «Национального стандарта Республики Казахстан СТ РК 2187-2012. Отходы. Шины автотранспортные. Требования безопасности при обращении» (далее – Стандарт).

Стандартом установлены следующие требования:

- запрещается производить несанкционированное сжигание, захоронение отходов шин на полигонах, размещение отходов шин на свалках, отвалах, в отработанных карьерах;

- отходы шин должны утилизироваться и перерабатываться исключительно специализированными предприятиями, имеющими необходимое оборудование для переработки данного вида отходов и соответствующую документацию, регламентирующую процесс переработки резиновых отходов

- отношения между собственниками отходов и специализированными предприятиями, регламентируются заключаемыми между ними договорами.

Требования к собственникам (образователям) отходов шин:

- осуществлять безопасное обращение с отходами с момента их образования;
- производить отдельный сбор и хранение этих отходов на специально отведенных площадках до их передачи;

- пользоваться услугами специализированных предприятий;

- нести расходы за операции по сбору, хранению, транспортировке, утилизации, переработке отходов шин;

- транспортировать отходы шин в места их переработки (по договору со специализированными предприятиями)

- вести учет поступления новых, находящихся в эксплуатации, а также снятых с эксплуатации шин с отражением в журнале учета.

Физические и юридические лица – собственники отходов шин несут ответственность за безопасное обращение с отходами с момента их образования до момента передачи транспортной компании.

Транспортные компании несут ответственность за безопасное обращение с момента погрузки отходов шин на транспортное средство и до момента передачи отходов специализированному предприятию.

Требования по сбору отходов шин. Предприятия – собственники отходов шин должны производить отдельный сбор и хранение этих отходов на специально отведенных площадках до передачи их специализированным предприятиям по обращению с отходами.

Отходы шин складываются на территории предприятия на специально оборудованных площадках временного хранения с непроницаемой поверхностью обеспечивающих соблюдение требований пожарной безопасности и возможность применения грузоподъемных механизмов при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

При выборе и эксплуатации места для хранения отходов шин следует учитывать следующие требования:

а) предотвращение и минимизация риска пожаров путем осуществления требований по защите и мер по сокращению распространения пожаров;

б) сведение к минимуму последствий для здоровья населения путем предотвращения и контроля за размножением грызунов и насекомых – переносчиков заболеваний.

При обращении с отходами шин, с целью предотвращения выщелачивания, на них не должны влиять следующие факторы:

а) озон, свет, тепло, органические растворители, минеральные масла, смазочные материалы, топливо, кислоты, щелочи;

б) длительное соприкосновение с медными веществами.

Следовательно, шины должны храниться как минимум на отдельной площадке водонепроницаемым покрытием, под навесом, вне источников прямых солнечных или тепловых лучей.

Во избежание опасности возгорания складываемых отходов шин необходимо установить запрет на курение или другие действия, вызывающие возгорание.

Учет отходов шин. Хозяйствующим субъектам следует вести учет поступления новых, находящихся в эксплуатации, а также снятых с эксплуатации шин с отражением в журнале учета поступления, движения транспортных шин и образования изношенных шин.

Стандартом установлен следующий порядок передачи, транспортировки и приемки отходов шин:

Транспортировка отходов шин в места их переработки осуществляется специализированными предприятиями или собственниками отходов самостоятельно.

Отношения между собственниками отходов и специализированными предприятиями, осуществляющими сбор и транспортировку изношенных автотранспортных шин, регламентируются заключаемыми между ними договорами.

Передача отходов шин на переработку, оформляется актом приема-передачи, накладной или иным документом, содержащим следующую информацию: а) наименование физического или юридического лица, сдающего отходы шин; б) номер партии; в) наименование отходов; г) описание отходов (целые шины, камеры, куски/фрагменты шин и/или камер); д) количество отходов (для целых шин, камер), шт.; е) массу отходов, кг (т); ж) дату погрузки на транспортное средство (число, месяц, год); и) дата приема на утилизацию/переработку; к) фамилия, имя, отчество и подписи ответственных лиц за передачу и прием отходов.

Отходы шин принимают партиями по массе или поштучно с описанием отходов - изношенные шины легкового, грузового транспорта или специализированной техники, камеры шин, их куски и фрагменты. Партией считают любое количество отходов шин, сопровождаемое актом приема-передачи, накладной или иным документом.

Также согласно требований экологического законодательства, на каждый вид отходов, сдаваемых специализированной организацией, должен быть разработан паспорт опасных отходов. При заключении Договора одновременно предоставляется паспорт опасных отходов.

При передаче отходы шин должны быть чистыми, не иметь посторонних включений, не содержать масляных и других загрязнений.

Отходы автотранспортных шин должны быть очищены от колесных дисков, больших кусков грязи и иных посторонних предметов, таких как стекло, дерево, пластик, камни и т.п.

Шипованные автотранспортные шины могут быть переданы на переработку вместе с шипами по согласованию сторон.

Камеры пневматических шин должны быть освобождены от вентиляей.

Отходы шин транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

С момента погрузки отходов шин на транспортное средство и до момента передачи отходов специализированному предприятию, ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная организация или лицо, которому принадлежит данное транспортное средств.

Вскрышные породы.

Образование отходов. Отходы образуются в результате добычи.

Сбор и накопление отходов. Размещение вскрышных пород месторождения на внешних отвалах не предусматривается, так как весь объем вскрышных пород будет использован для нужд строительства участка кучного выщелачивания и подсыпки дорог.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка и обезвреживание не производится.

Паспортизация. Паспортизация производилась в процессе деятельности или при изменении технологии производства, а также получении дополнительной информации, повышающей полноту и достоверность данных о свойствах отхода.

Упаковка (и маркировка). Упаковка, маркировка отходов производится на предприятии.

Транспортирование. Перевозка вскрыши осуществляется автотранспортом предприятия для нужд строительства участка кучного выщелачивания и подсыпки дорог.

Складирование. Временное складирование осуществляется во временных отвалах.

Хранение отходов. После окончания отработки участка отходы перемещаются в поле отработанного пространства.

Удаление отходов. После окончания отработки участка отходы перемещаются в поле отработанного пространства.

Таблица 43

№ п/п	Наименование отхода	Осуществляемые способы обращения с отходами			
		Сбор	накопление	транспортировка	обезвреживание, восстановление и удаление
1	Смешанные коммунальные отходы	Контейнеры с крышкой, установленные на специальной бетонной площадке	Сортировка осуществляется в зависимости от морфологического состава, по следующим видам: бумажные отходы, отходы пластика, стекло, остальные отходы. Накапливаются в контейнерах с крышкой, установленных на специальной бетонной площадке	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению.
2	Промасленная ветошь	Специальные контейнеры, площадки	Накапливаются в специальных контейнерах, на площадках	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению. Реализация в качестве топлива для розжига, использование при отоплении вахтового поселка
3	Отработанные масла	Специальные контейнеры, площадки	Накапливаются в специальных контейнерах (бочках)	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению.
4	Отработанные аккумуляторы	Специальные контейнеры, площадки	Накапливаются в специальных контейнерах, на площадках	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению.
5	Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования	Специальные контейнеры, площадки	Накапливаются в специальных контейнерах, на площадках	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению.
6	Отработанные автомобильные шины	Специальные контейнеры, площадки	Накапливаются в специальных контейнерах, на площадках	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Передача специализированной организации для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению
7	Вскрышные породы	Захоронение и временное складирование не предусматривается	Захоронение и временное складирование не предусматривается	Транспортировка отходов авто транспортом. Погрузочно-разгрузочные работы механизированы	Захоронение в отвал ОПП. Внутренне отвалообразование. Использование для отсыпки технологических дорог

Виды отходов и предполагаемые объемы образования

Таблица 44

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Объем образования, тонн	Объем размещения	Движение отходов
период проведения добычных работ					
1	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	11,25	-	Вывозятся на полигон ТБО
2	Промасленная ветошь	15 02 02*	1,905	-	Передаются спецорганизации по договору
3	Отработанные масла	13 02 06*	25	-	Передаются спецорганизации по договору
4	Отработанные аккумуляторы	20 01 33*	5	-	Передаются спецорганизации по договору
5	Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования	16 01 07*	2	-	Передаются спецорганизации по договору
6	Отработанные автомобильные шины	16 01 03	10	-	Передаются спецорганизации по договору
7	Вскрышные породы	01 01 01	2026 г. – 1630 тыс. тн/год; 2027-2029 г. – 2752 тыс. тн/год) 2030 г. – 2311 тыс. тн/год; 2031 г. – 2750 тыс. тн/год; 2032 г. – 1507 тыс. тн/год	2026 г. – 895730 тн/год; 2027-2029 гг. – по 1648592 т/год; 2030 г. – 1352681 т/год; 2031 г. – 1647250 т/год; 2032 г. – 813197 тн/год	Захоронение в отвал ОПП. Использование для подсыпки дорог. Внутренне отвалообразование

1.9.3. Мероприятия по снижению вредного воздействия отходов

При работе предприятия изменения опасных свойств; изменение вида отхода; агрегатного состояния не предусматривается.

Основными экологическими мероприятиями по снижению вредного воздействия отходов производства, образующихся в период проведения работ на объектах предприятия, на окружающую среду являются:

1. Временное размещение отходов только на специально оборудованных площадках или контейнерах (емкостях).

2. Недопущение в процессе эксплуатации проливов, просыпей технологических материалов и немедленное их устранение в случае обнаружения.

3. Недопущение разгерметизации оборудования.

4. Обращение с отходами в соответствии с рабочими инструкциями, разработанными и утвержденными в установленном порядке.

5. Постоянный визуальный контроль и контроль по приборам наблюдения, предусмотренных рабочим проектом, за исправным состоянием накопителей отходов и

площадок временного размещения отходов.

6. Текущий учет объемов образования отходов.

7. Мониторинг состояния окружающей среды в соответствии с ПЭК.

8. Выполнение всех мероприятий, предусмотренных программой экологического контроля и разрешением на эмиссии в окружающую среду.

При проведении добычных работ внедрены следующие мероприятия по обращению с отходами производства и потребления согласно требованиям приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- с целью минимизации захоронения отходов производства предусматривается использование вскрышных пород на собственные нужды и формирование внутреннего отвала ОПП;

- для сбора и временного накопления отходов производства и потребления организованы специальные площадки, установлены контейнеры, оборудованы склады;

- передача отходов производства и потребления осуществляется специализированным организациям по договору.

2. Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов

2.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

Месторождение Центральный Мукур административно расположено на землях г. Семей в Абайской области Республики Казахстан. Участок работ находится в 30 км к юго-западу от г. Семей и железнодорожной станции Жана-Семей, с которыми связан двумя асфальтированными дорогами, одна из которых (Семей – Карасу) проходит через западный фланг месторождения, а другая (Семей – Караул) – в 17 км к востоку. Район работ пересечен густой сетью проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время.

Область Абай (каз. Абай облысы, Abai oblysy) – область в восточной части Казахстана, образованная 8 июня 2022 года, административный центр – город Семей.

Область расположена на востоке Казахстана, граничит на востоке с Восточно-Казахстанской областью, на юге – с Жетысуской областью, на западе – с Карагандинской областью, на северо-западе – с Павлодарской областью Казахстана, на севере – с Россией (Алтайский край), на юго-востоке – с Китаем (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

Численность населения области Абай на 2022 год составила 611 888 человек.

В результате административных преобразований область Абай состоит из 8 районов и 2 городов областного подчинения (городские акиматы):

- Абайский район;
- Аксуатский район;
- Аягозский район;
- Бескарагайский район;
- Бородулихинский район;
- Жарминский район;
- Кокпектинский район;
- Урджарский район;
- город Курчатов;
- город Семей.

В числе базовых отраслей экономики легкая, горнодобывающая, обрабатывающая, пищевая, металлургическая промышленность.

На территории Абайской области работают два крупных горнорудных предприятия – Актогайский ГОК и Бакырчикский ГОК.

Месторождение отрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

В районе работ разрабатывается месторождение каменных углей Каражыра, открыто новое месторождение каменного угля Служон, действуют золотодобывающие рудники Джерек, Суздальский. В 15км к северу от месторождения работает карьер по добыче глины для Семипалатинского цементного завода, к югу от месторождения, в горах Семейтау, разведаны месторождения витрофира (Бабеновское, Айгыр-Мойынты), идущего в качестве активной минеральной добавки при производстве цемента и в качестве сырья для производства витрозита – легкого наполнителя бетонов.

В целом же прилегающая территория мало населена. Основная масса населения занимается отгонным скотоводством и в меньшей мере - земледелием. Основным экономическим центром района является г. Семей, в котором можно приобрести любые строительные материалы, металлические конструкции, оборудование, запасные части, ГСМ и отремонтировать машины и механизмы. Спецоборудование для строительства завода по переработке руды до конечного продукта, горнотранспортные машины и механизмы, приобретаемые в зарубежье, поставляются железной дорогой до станции Жана Семей. Город также обеспечивает горнорудные предприятия рабочей силой.

Согласно данным Плана горных работ средняя потребность в персонале составляет 150 человек в вахту.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод, так и в сторону ухудшения социальной и экономической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

Последствия проектируемых работ на участке, имеющие отношение к изменению состояния природной среды и их оценка детально изложена выше. В данном разделе, будет сделана оценка воздействия проекта на интересы различных групп населения, затрагиваемые при реализации проекта.

Проведение работ прямо или косвенно касается следующих моментов, затрагивающих интересы проживающего в районе влияния проектируемой деятельности населения:

- традиционные и юридические права на пользование земельными ресурсами;
- использование территории лицами, не проживающими на ней постоянно;
- характер использования природных ресурсов;
- состояние объектов социальной инфраструктуры.

Особого интереса для посещения людьми, не связанными с производственной деятельностью, эта территория не представляет.

На территории также отсутствуют памятники истории и культуры, могущие представлять специальный интерес для исследований.

Реализация проекта никак не отразится на интересах людей, проживающих в окрестностях предприятия в области их права на хозяйственную деятельность или отдых. Ландшафтно-климатические условия и местоположение территории исключают ее рентабельное использование, для каких-либо хозяйственных целей.

Инвестиции предприятия будут способствовать увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения.

Таким образом, реализация хозяйственной деятельности при незначительном воздействии на окружающую среду в области социальных отношений будет иметь, несомненно, положительную роль. Следует отметить высокую потребность предприятия в квалифицированных рабочих различных специальностей.

Реализация данного проекта обеспечивает создание условий и предпосылок для дальнейшего повышения степени социальной защищенности, снижения уровня безработицы, роста занятости местного населения, увеличения доходов работников, повышения уровня жизни и улучшения социально-культурной характеристики населения.

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности предприятия на окружающую среду в районе проведения работ оценивается как вполне допустимое. При проведении работ не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

С целью поддержания политики государства и планов социального развития местных исполнительных органов при привлечении рабочей силы будет отдаваться предпочтение местному населению.

Проведение работ позволит району увеличить объем добываемых полезных ископаемых.

Реализация проектных решений не повлечёт за собой изменение регионально-территориального природопользования.

2.2. Граница области воздействия объекта

Санитарно-защитная зона.

В соответствии с Приказом и.о. МЗ РК от 11.01. 2022 года № ҚР ДСМ-2. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», размер нормативной санитарно-защитной зоны составляет: для карьера и отвалов при добыче цветных металлов – не менее 1000 м.

Ближайшим населенным пунктом к месторождению является с. Кокентау, расположенное на расстоянии 24,57 км от участка работ.

Категория объекта.

В соответствии с приложением №2 п.1 п.3 пп.3.1 Экологического кодекса РК добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к I категории.

Граница области воздействия объекта

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{ipr}/C_{izv} \leq 1$). Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций загрязняющих веществ показывает, что на границе санитарно-защитной зоны (1000 м), максимальная концентрация загрязняющих веществ не превышает 1 ПДК. В связи с этим предлагается определить пределы области воздействия на расстоянии 1000 м от месторождения.

3. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды

3.1. Обоснование применения намечаемого вида деятельности

План горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (Абайская область)» (далее План) выполнен на основании утвержденных комитетом геологии министерства промышленности и строительства Республики Казахстан № 31-09/1928 от 16.06.2025г. минеральные ресурсы и минеральные запасы золотосодержащих руд месторождения Центральный Мукур в области Абай приняты на государственный учет недр по состоянию на 01.01.2025г.

ТОО «Nordgold ЕК» произвело обобщение имеющихся материалов по разведке и эксплуатации за период 1999-2012гг. и данные геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Nordgold ЕК» на месторождении Центральный Мукур в 2023-24гг. и выполнило Подсчет запасов окисленных золотосодержащих руд месторождения для открытой отработки по состоянию на 01.01.2025г.

Специалистами ТОО «Геопроект Восток» выполнены работы по разработке отчета «Оценка минеральных ресурсов и запасов, окисленных руд месторождения Центральный Мукур по состоянию на 01.01.2025 г.» по стандарту KAZ RC по договору с ТОО «Nordgold ЕК».

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом.

Настоящий План горных работ предусматривает разработку месторождения Центральный Мукур открытым способом, с применением буровзрывных работ. Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьеров при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом.

Проектом определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ, технико-экономические обоснования разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ. Границы карьера отстраивались с учетом максимального включения в контуры карьера утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов. Добычные работы будут проводиться в пределах горного отвода.

При выборе способа разработки месторождения учитывались следующие факторы:

- выход рудных тел на поверхность;
- морфологические характеристики рудных тел;
- горнотехнические особенности месторождения;
- незначительный коэффициент вскрыши;
- технико-экономические показатели разработки месторождения.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьеров с объемами горных работ, технико-экономические обоснования разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ.

Границы карьера отстраивались с учетом максимального включения в контуры карьера утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов.

Целью проведения оптимизации является поиск лучшего по экономическим и горнотехническим критериям карьера, определить пригодную к разработке часть запасов месторождения, проследить чувствительность проекта к цене на полезное ископаемое. Построение производится путем постепенного расширения границ карьера вглубь и вширь с выдерживанием заданных технических параметров.

Эксплуатация такого типа месторождения подземным способом может привести к многочисленным производственным авариям, таким как задавливание ствола шахты, внешним вывалам, приведя к травматизму персонала рудника, а также не представляется возможным, так как ранее велась добыча окисленных руд, карьер уже вскрыт.

3.2. Варианты осуществления намечаемой деятельности

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета и заявления о намечаемой деятельности были рассмотрены:

- 1) Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, выполнения отдельных работ);
- 2) Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели;
- 3) Различная последовательность работ;
- 4) Различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели;
- 5) Различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ);
- 6) Различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду);
- 7) Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту);
- 8) Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

По результатам рассмотрения всех вышеперечисленных вариантов осуществления намечаемой деятельности, из всех возможных, были выбраны наиболее оптимальные, которые и рассматриваются в рамках данного отчета.

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

- 1) Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления.
- 2) Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.
- 3) Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности.
- 4) Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.
- 5) Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

Размещение предприятия: другие варианты размещения объектов не рассматривались, все работы проводятся на территории ранее существующего месторождения.

Сроки осуществления деятельности: период проведения работ – 2026-2032 гг.

Место осуществления намечаемой деятельности, а также технология разработки определялись горно-геологическими условиями месторождения, в связи с чем альтернативные варианты отработки месторождения не рассматривались.

Горно-геологические условия являются благоприятными для открытой разработки месторождения. ПГР предусматривается добыча открытым способом. Эксплуатация такого типа месторождения подземным способом может привести к многочисленным производственным авариям, таким как задавливание ствола шахты, внешним вывалам, приведя к травматизму персонала рудника, а также не представляется возможным, так как ранее велась добыча окисленных руд, карьер уже вскрыт. Реализация проекта окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономическое благополучие населения, будут созданы дополнительные рабочие места.

Дополнительного значительного ущерба окружающей природной среде при реализации проекта не произойдет. Однако, в случае отказа от намечаемой деятельности, предприятие не получит прибыль, а государство и область Абай не получают в виде налогов значительные поступления. Не будут созданы новые рабочие места и привлечены людские ресурсы региона, для которого добыча полезных ископаемых является значимой частью экономики.

Отказ от реализации намечаемой деятельности может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности. В этих условиях отказ от разработки месторождения является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам.

Таким образом, предусмотренный настоящим проектом вариант осуществления намечаемой деятельности является самым оптимальным.

4. Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности

Согласно п.24 Инструкции по организации и проведению экологической оценки от 30.07.2021 года №280, выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и оценку существенности этих воздействий.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

- воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:
- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;
- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;
- не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в подпункте 1) пункта 25 Инструкции;
- не повлечет негативных трансграничных воздействий;
- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Экологического кодекса РК.

Оператором намечаемой деятельности, было подготовлено заявление о намечаемой деятельности № KZ68RYS01639708 от 17.03.2026 г., в рамках которого в соответствии с требованиями п. 26-28 Инструкции были определены все типы возможных воздействий и дана оценка их существенности. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № представлено в приложении.

1. Намечаемая деятельность может оказывать влияние на животный и растительный мир.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

Основной фактор воздействия – фактор беспокойства. Территория воздействия ограничивается горным отводом и областью воздействия, на местообитание животного мира деятельность работ не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир оснований нет.

Кроме того, уровень (за границами нормативной СЗЗ) загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира.

Территория месторождения находится за пределами земель государственного лесного фонда и ООПТ.

Сноса зеленых насаждений для реализации проектных решений не предусматривается.

2. Намечаемая деятельность приводит к изменениям рельефа местности, другим процессам нарушения почв, воздействие на водные объекты.

Изменения рельефа местности, уплотнение, другие процессы нарушения почв прогнозируются в пределах горного отвода месторождения.

В результате намечаемой деятельности в границе участка работ сформирован новый «техногенный» ландшафт, который после истечения срока отработки месторождения будет рекультивирован.

Предусматривается проведение производственного экологического контроля за состоянием почвенного покрова на границе СЗЗ.

3. Намечаемая деятельность осуществляет выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.

Анализ результатов расчета показал, что при заданных параметрах источников, приземные концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной и жилой зоны не превышают предельно допустимые значения.

Согласно выполненным расчетам, максимальное удаление границы области воздействия от территории предприятия составляет 1000 м. Данное воздействие признается несущественным.

4. Намечаемая деятельность является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, иных физических воздействий на компоненты природной среды.

Проведенные расчеты показывают, что шум, связанный с деятельностью объектов месторождения с учетом перспективы не будет оказывать негативного влияния на здоровье населения.

Таким образом, эквивалентный уровень звука на границе СЗЗ и территории жилой застройки, создаваемый фоновой работой оборудования объектов месторождения, не превысят установленных гигиенических нормативов.

Данное воздействие признается несущественным.

5. Намечаемая деятельность может привести к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией добычных полигонов и производственной площадки, или в худшем варианте его санитарно-защитной зоны. Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

Основными мерами по предупреждению аварийных ситуаций является строгое соблюдение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

Данное воздействие признается несущественным.

6. Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем.

Здоровые экосистемы играют важнейшую роль в содействии адаптации и повышению сопротивляемости людей к изменению климата за счет обеспечения ресурсами, стимулирования процесса формирования почвы и циркуляции питательных веществ, а также предоставления услуг рекреационного характера.

В этой связи сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем определяется как способность социальных, экономических и экологических систем справляться с опасным событием, тенденцией или препятствием за счет реагирования или реорганизации таким образом, при котором сохранялись бы их основные функции, самобытность и структура при одновременном сохранении возможностей адаптации, обучения и преобразования.

Изменение климата оказывает влияние на экосистемные функции, их способность регулировать водные потоки и круговорот питательных веществ, а также на основополагающую базу, которую они создают для обеспечения благополучия людей и средств к существованию. Экосистемы уже затронуты наблюдаемыми изменениями климата и оказываются уязвимыми к сильной жаре, засухе, наводнениям, циклонам и лесным пожарам.

Во многих случаях одно из последствий изменения климата может негативно отразиться на функционировании экосистемы, подорвав способность этой экосистемы защищать общество от ряда климатических факторов стресса.

Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем, непосредственно в районе расположения объекта намечаемой деятельности, учитывая локальный характер воздействия, характеризуется как высокая. Изменение климата района расположения объектов намечаемой деятельности, деградации его экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.

7. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

На месторождении Центральный Мукур объектов историко-культурного наследия не выявлено.

Несмотря на вышеописанные обстоятельства, при проведении работ, оператору объекта необходимо проявить бдительность и осторожность. Проведение работ будет осуществляться согласно статье 30.

При проведении работ на территории необходимо проявить бдительность и осторожность. В случае обнаружения объектов историко-культурного наследия предусматривается обеспечение их сохранности. Инициатор намечаемой деятельности будет действовать по следующей инструкции:

1. приостановить работы угрожающие сохранности данных объектов;
2. обнести участок обнаружения объектов историко-культурного наследия сигнальным ограждением;
3. поставить в известность местные исполнительные органы (как правило, организации по охране памятников историко-культурного наследия, подведомственные областным управлениям культуры);
4. пригласить специалистов-археологов из организаций лицензированных на осуществление археологических работ на памятниках истории и культуры.

Возможных необратимых воздействий на окружающую среду проектные решения не предусматривают. Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах не приводится.

5. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами

Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам является важным аспектом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье населения.

Обоснование данных о выбросах и сбросах загрязняющих веществ в атмосферу от источников выделения в период эксплуатации месторождения, выполнена с учетом действующих методик, расходного сырья и материалов.

В период проведения работ по реконструкции и эксплуатации накопление отходов на месте их образования осуществляется в соответствии с соблюдением экологических требований на специально оборудованной площадке на территории предприятия. После накопления транспортной партии, но не более 6-ти месяцев, отход передается сторонней лицензированной организации по договору для осуществления операций по восстановлению.

Размещение вскрышных пород месторождения на внешних отвалах не предусматривается, так как весь объем вскрышных пород будет использован для нужд строительства участка кучного выщелачивания и подсыпки дорог.

Предельные количественные и качественные показатели эмиссий, физических воздействий детально приведены в разделе 1.8.1, 1.8.2, 1.9. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнен в соответствии с методиками, действующими на территории РК, и приведен в приложениях к данному отчету.

6. Обоснование предельного количества отходов по их видам

При определении нормативов образования отходов применяются такие методы, как метод расчета по материально-сырьевому балансу, метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов, расчетно-аналитический метод, экспериментальный метод, метод расчета по фактическим объемам образования отходов для основных, вспомогательных и ремонтных работ.

Расчет предельного количества отходов, образующихся в результате планируемых работ, проведен на основании:

- представленных в проектной документации данных, необходимых для расчетов образования отходов;

- «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. № 100-п;

• «Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206;

• РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

Согласно статье 319 Экологического кодекса РК, под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5);
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домовых хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Отходами при проведении добычных работ будут являться смешанные коммунальные отходы, промасленная ветошь, отработанные масла, отработанные аккумуляторы, отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования, отработанные шины.

Согласно п. 1 ст. 358. ЭК РК управление отходами горнодобывающей промышленности осуществляется в соответствии с принципом иерархии.

Согласно статье 329 ЭК РК Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

При осуществлении операций, предусмотренных подпунктами 2) - 5) части первой настоящего пункта, владельцы отходов вправе при необходимости выполнять вспомогательные операции по сортировке, обработке и накоплению.

2. Под предотвращением образования отходов понимаются меры, предпринимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, и направленные на:

- 1) сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы);
- 2) снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;
- 3) уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

Под повторным использованием в подпункте 1) части первой настоящего пункта понимается любая операция, при которой еще не ставшие отходами продукция или ее компоненты используются повторно по тому же назначению, для которого такая продукция или ее компоненты были созданы.

3. При невозможности осуществления мер, предусмотренных пунктом 2 настоящей статьи, отходы подлежат восстановлению.

4. Отходы, которые не могут быть подвергнуты восстановлению, подлежат удалению безопасными методами, которые должны соответствовать требованиям статьи 327 настоящего Кодекса.

5. При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

7. Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности

В ходе осуществления добычных работ образуются **техногенные минеральные образования (ТМО)**: вскрышная порода.

В целях снижения объемов захоронения отходов, планом горных работ, часть вскрышных пород предусмотрено использовать для внутренних нужд, а именно для отсыпки технологических дорог предприятия до 2032 года включительно и внутреннее отвалообразование.

Объем образования согласно ПГР составит: 2026 г. – 823 тыс. м³/год (1630 тыс. тн/год); 2027-2029 г. – 1390 тыс. м³/год (2752 тыс. тн/год); 2030 г. – 1170 тыс. м³/год (2311 тыс. тн/год); 2031 г. – 1389 тыс. м³/год (2750 тыс. тн/год); 2032 г. – 761 тыс. м³/год (1507 тыс. тн/год).

При проведении добычных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование. Объем работ составит: 2026 г. – 270,767 тыс. м³/год (536,270 тыс. тн/год); 2027-2029 гг. – 457,310 тыс. м³/год (905,408 тыс. тн/год); 2030 г. – 384,930 тыс. м³/год (760,319 тыс. тн/год); 2031 г. – 456,981 тыс. м³/год (904,750 тыс. тн/год); 2032 г. – 250,369 тыс. м³/год (495,803 тыс. тн/год).

Также из общего объема образуемых вскрышных пород 100 тыс. м³/год (198 тыс. тн/год) будут использоваться для отсыпки технологических дорог.

Таким образом объем образования вскрышных пород, подлежащих захоронению на отвале ОПП, составит: 2026 г. – 895730 тн/год; 2027-2029 гг. – по 1648592 т/год; 2030 г. – 1352681 т/год; 2031 г. – 1647250 т/год; 2032 г. – 813197 тн/год.

Код отходов – 01 01 01. Способ хранения – складирование во внешний отвал вскрышных пород.

8. Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации

Проектом предусматриваются технические и проектные решения, обеспечивающие высокую надежность и экологическую безопасность производства. Однако, даже при выполнении всех требований безопасности и высокой подготовленности персонала потенциально могут возникать аварийные ситуации, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду. Анализ таких ситуаций не должен рассматриваться как фактический прогноз наступления рассматриваемых ситуаций.

Одной из главных проблем оценки экологического риска является правильное прогнозирование возникновения и развития непредвиденных обстоятельств, заблаговременное их предупреждение. Очень важно разработать меры по локализации аварийных ситуаций с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи.

Осуществление производственной программы проведения работ требует оценки экологического риска как функции вероятного события. Оценка вероятности возникновения аварийных ситуаций используется для определения или оценки следующих явлений:

- потенциальные события или опасности, которые могут привести к аварийным ситуациям, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду при осуществлении конкретного проекта;
- вероятность и возможность наступления такого события;
- потенциальная величина или масштаб экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

Чрезвычайные ситуации, возможные на территории Республики, их характеристика и последствия.

Для Республики Казахстан характерны практически все виды чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, за исключением таких ЧС, как цунами, тайфуны и др., связанные с катастрофическими явлениями океанов.

Чрезвычайные ситуации наносят экономике страны значительный материальный ущерб, влекут гибель людей.

Криминогенная и террористическая обстановка района деятельности, по состоянию на момент проектирования, не вызывает значительных опасений и не угрожает осуществлению намеченных планов. В случае ухудшения данной обстановки необходимые меры должны приниматься государственными правоохранительными органами в соответствии с действующим законодательством.

Вероятность возникновения стихийных бедствий. Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него обусловлена воздействием природных факторов. Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Чрезвычайные ситуации природного характера – чрезвычайные ситуации, вызванные стихийными бедствиями (землетрясениями, селями, лавинами наводнениями и

другими), природными пожарами, эпидемиями и эпизоотиями, поражениями сельскохозяйственных растений и лесов болезнями и вредителями.

Стихийные действия сил природы, не в полной мере подвластны человеку, вызывают экстремальные ситуации, нарушают нормальную жизнедеятельность людей и работу объектов.

Это опасные природные явления, стихийные события и бедствия природного происхождения, которые по своей интенсивности, масштабам распространения и продолжительности могут вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды, привести к многочисленным человеческим жертвам, нанести значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

К чрезвычайным ситуациям природного характера относятся:

- геофизические опасные явления (землетрясения);
- геологические опасные явления (оползни, сели, лавины, обвалы);
- метеорологические и агрометеорологические опасные явления (ураганы, смерчи, засуха, сильные морозы и др.);
- гидрологические опасные явления (наводнения, паводки и др.);
- природные пожары;
- эпидемии.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП). Анализ ранее представленных природно-климатических данных показал, что для летнего периода работ характерна вероятность возникновения пожароопасных ситуаций, в связи с засушливым типом климата. Кроме того, данные аварийные ситуации могут возникнуть при неосторожном обращении персонала с огнем и нарушением правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный.

Месторождение по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к умеренно опасным факторам по подтоплению территории. Сейсмичность территории расположения объекта - не сейсмоопасная. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Вероятность возникновения аварий.

Авария – это разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 03.04.2002 года №314).

При выполнении вскрышных и добычных работ и транспортировке вскрыши и полезного ископаемого основными опасными производственными факторами являются:

- оползневые явления и обрушение бортов;
- попадание в карьер подземных и паводковых вод.

Горнотехнические условия отработки достаточно простые. Горно-геологические условия месторождения позволяют вести отработку запасов открытым способом. Основными причинами возникновения возможных аварийных ситуаций и инцидентов в общем случае могут быть неконтролируемое отказы технологического оборудования. Последние могут возникнуть из-за заводских дефектов, коррозии, физического износа.

При добычных работах причинами аварийных ситуаций могут являться:

- обрушение бортов карьера;
- оползни;

- запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- затопление карьера паводковыми водами;
- ошибка обслуживающего персонала;
- разрушение конструкций грузоподъемных механизмов;
- завышение проектных откосов бортов разреза;
- неисправность электрооборудования экскаватора;
- заезд машин в зону сдвижения бортов разреза, отвала;
- ошибочные действия персонала - несоблюдение правил безопасности;
- неправильная оценка возникшей ситуации;
- неудовлетворительная организация эксплуатации оборудования;
- некачественный ремонт;
- дефекты монтажа;
- заводские дефекты;
- ошибки проектирования;
- незнание технических характеристик оборудования;
- несвоевременное проведение ремонтов, обслуживания и освидетельствования оборудования;

- неисправность топливной системы технологического транспорта;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов, курения.

При эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- ошибка обслуживающего персонала;
- разрушение конструкций грузоподъемных механизмов;
- пожароопасность;
- запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- выход из строя вращающихся частей механизмов;
- нарушение техники безопасности и технологии ведения работ;
- погодные условия;
- ошибки в управлении технологическим процессом, а также при подготовке оборудования к ремонту.

Преждевременный (несанкционированный) взрыв взрывчатых материалов при проведении массовых взрывов на карьере

Развитие указанной аварийной ситуации может идти в результате:

- воздействия блуждающих токов на электродетонаторы;
- механического воздействия на средства взрывания; удара молнии;
- преждевременной детонации ВМ в блоке;
- нарушения правил безопасности при ведении горных работ;
- недостаточной подготовки блока перед заряданием;
- несоблюдения требований безопасности при проверке средств инициирования;
- самовольной передачи взрывниками ВМ горнорабочим для зарядания блока и монтажа взрывной сети, производства взрывных работ в отсутствие взрывперсонала;
- нарушения охраны границ опасной зоны;
- механического воздействия на отказавшие заряды ВВ.

Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления.

Месторождение расположено на значительном расстоянии от потенциально опасных объектов и каких-либо транспортных коммуникаций.

Неблагоприятными последствиями вышеперечисленных аварий могут являться:

- нарушение земель, возникновение эрозионных процессов;
- загрязнение земель нефтепродуктами;
- загрязнение атмосферного воздуха;

- подтопление территорий, загрязнение подземных вод.

Масштабы неблагоприятных последствий

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям, на месторождении можно считать приемлемой. Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нарушении технологии, отказе оборудования, ошибках персонала находится на достаточно низком уровне.

Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне. Обрушения представляют высокий уровень вероятности возникновения аварийных ситуаций при условии недостаточного контроля за состоянием массива и параметрами карьера.

Учитывая достаточную удаленность населенных пунктов от селитебной зоны, предполагаемые аварии на участке работ будут носить локальный характер, и не будут выходить за его пределы. Из оценок последствий аварий следует, что вероятность воздействия аварий на население поселков, расположенных вблизи от района работ, отсутствует.

На основании анализа опасностей и риска возможных аварий, анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении проектных решений направленных на предупреждение аварийных ситуаций, установленных норм и правил охраны труда, техники безопасности и технической эксплуатации еще более снизится степень риска возникновения аварий и несчастных случаев на предприятии ТОО «Боке».

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией карьера или производственной площадки, или в худшем варианте его санитарно-защитной зоны.

Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

Оценка вероятного возникновения аварийной ситуации позволяет прогнозировать негативное воздействие аварий на компоненты окружающей среды. Такое воздействие может быть оказано на: атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенно-растительные ресурсы.

Воздействие возможных аварий на атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух может быть незначительным, и связано с испарением нефтепродуктов и летучих соединений тяжелых металлов при аварийных утечках. Летучие соединения тяжелых металлов, помимо отравляющего действия, вызывают загрязнение почв и растений тяжелыми металлами.

Воздействие возможных аварий на водные ресурсы

Практически невозможно предотвратить загрязнение поверхностных и подземных вод при загрязнении других природных компонентов. Особое внимание следует обратить на загрязнение почвогрунтов, так как через них возможно вторичное загрязнение поверхностных и подземных вод.

Особо важное значение для предотвращения возможных аварий и загрязнения водоносных горизонтов имеют периодический осмотр технического состояния спецтехники и автотранспорта.

В качестве аварийных ситуаций могут рассматриваться пожары, при которых возможно образование пожарных вод.

Воздействие возможных аварий на почвенно-растительный покров Основные аварийные ситуации, которые могут иметь негативные последствия для почвенно-растительного покрова связаны со следующими процессами: - пожары; -утечки ГСМ.

Все вышеуказанные негативные воздействия на окружающую среду можно свести к минимуму при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта транспортных средств, правил безопасного ведения работ и проведение природоохранных мероприятий.

Мероприятия по исключению негативного воздействия в результате аварии (утечки) при отпуске нефтепродуктов.

При отпуске нефтепродуктов существует риск аварийных утечек, разливов и возгораний. Чтобы исключить или снизить негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей, применяют комплекс организационно-технических и природоохранных мероприятий.

1. Профилактические мероприятия:

- Техническое обслуживание оборудования: регулярная проверка герметичности резервуаров, насосов, шлангов.
- Использование современного оборудования с системой аварийного отключения, противоразливными клапанами, датчиками утечек.
- Контроль за состоянием земляных сооружений: гидроизоляция резервуаров, наличие противофильтрационных экранов и поддонов.
- Обучение персонала правилам безопасной работы, действиям при утечках и разливах.
- Наличие аварийного запаса сорбентов и оборудования для ликвидации последствий (лопаты, емкости, боновые заграждения и пр.).

2. Оперативные мероприятия при аварии (утечке):

- Немедленное прекращение отпуска нефтепродукта (аварийная остановка насосов, перекрытие задвижек).
- Локализация разлива: использование сорбентов, песка, опилок, аварийных поддонов, боновых заграждений (при попадании в воду).
- Сбор разлитого нефтепродукта и его последующая утилизация/переработка в специализированной организации.
- Временная герметизация поврежденного оборудования до проведения капитального ремонта.
- Предотвращение возгорания: отключение источников искр, организация зоны безопасности, использование огнетушителей.

3. Природоохранные и санитарные мероприятия:

- Ограничение попадания нефтепродуктов в почву и водоемы: наличие герметичных покрытий (бетон, асфальт), локальных очистных сооружений и ливневой канализации с маслобензоотделителями.
- Регулярный экологический контроль.
- Сбор загрязненного грунта и сорбентов с последующей передачей на обезвреживание.

4. Организационные мероприятия:

- Разработка и внедрение плана ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).
- Наличие дежурной аварийной службы или ответственных лиц, прошедших инструктаж.
- Взаимодействие с местными службами МЧС, экологического надзора, пожарной охраны.

Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения и оценка их надежности

Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

1. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций при ошибочных действиях персонала предусмотрены следующие мероприятия:
 - инструкции по ликвидации аварий;
 - вводный инструктаж при поступлении на работу и инструктажи при производстве работ;
 - обучение безопасным приемам труда;
 - сдача экзаменов по графику;

- противоаварийные и противопожарные тренировки;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- производственные, технические инструкции, инструкции по охране труда и технике безопасности;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделение;
- регулярный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

2. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций из-за отказов и неполадок в работе оборудования предусмотрены:

- графики проверок предохранительных клапанов, защит;
- графики профилактических работ на оборудовании;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования.

3. Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала декларируемого объекта.

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на участках работ организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Боке» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде (Трудовой Кодекс) и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования (промышленную экспертизу), электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Боке» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

Согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» все горнорудные предприятия должны придерживаться мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включающих в себя:

1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Ликвидацию аварий и пожаров обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

2. Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций персонал объекта действует согласно плана ликвидации аварий, планов действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников производится вывод людей на безопасное место и осуществляются мероприятия по устранению опасности.

Вывод людей из карьера осуществляется по капитальному съезду либо по специально установленным с уступа на уступ/поверхность лестницам, являющимися запасными выходами.

Оповещение людей об аварии производится по телефонной и диспетчерской связи, включается сирена.

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает аварийно-спасательную службу, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия

Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.

На основании многолетнего опыта эксплуатации производственных объектов и анализа опасностей, риска и произошедших аварий на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении норм и правил безопасности, инструкций и правил технической эксплуатации объектов предприятия, возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям и правил норм безопасности и санитарных норм.

В случае внезапного нападения противника или других чрезвычайных ситуациях рабочие и служащие предприятия будут рассредоточены и эвакуированы за пределы зон возможных разрушений с помощью имеющего транспорта.

Горные работы на карьере должны производиться в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352, Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

Создание на карьере безопасных условий ведения горных работ предусматривается за счет следующих технических решений:

- формирование в рабочей зоне карьера рабочих площадок и уступов с расчетными параметрами на горизонтах размещения горнотранспортного оборудования и соответствующих коммуникаций;
- обеспечение предельно допустимых размеров рабочих площадок по их назначению;
- формирование автомобильных транспортных коммуникаций с параметрами, соответствующими требованиям СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт».

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Погрузочные работы проводятся на основе типовых паспортов экскаваторных забоев.

4. Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.

Все организации независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющие деятельность, связанную с изготовлением, хранением, использованием и учетом взрывчатых материалов обязаны следовать правилам безопасности при взрывных работах.

В целях предупреждения аварийных выбросов химических веществ в окружающую среду все поступающие на объект химические вещества хранятся в заводских упаковках. Каждый тип ВВ хранится отдельно в соответствии с требованиями правил безопасности

При обращении с ВМ и ГСМ соблюдаются меры осторожности, предусмотренные инструкциями и руководствами по их применению.

Перевозка ВМ транспортными средствами и приемка ВМ осуществляется согласно технологического регламента. ВМ допускается перевозить предназначенными для перевозки и оборудованными для перевозки ВМ автомобилями.

При перевозке ВМ не допускается отклоняться от установленного маршрута, мест стоянок и превышать установленную скорость движения. Сопровождающему лицу допускается совмещать обязанности лица охраны. К участию в перевозке ВМ допускаются лица, прошедшие обучение и допущенные к сопровождению груза, их фамилия, имя, отчество и должность (профессия) указываются в путевом листе.

Не допускается перевозить детонаторы и дымный порох на прицепах.

К управлению транспортным средством, предназначенным для перевозки ВМ, допускаются водители, имеющие свидетельство о допуске к перевозке опасного груза.

ВМ хранятся в предназначенных для этой цели помещениях и местах, оборудованных по проекту. Организация хранения ВМ исключает их утрату, а условия хранения - порчу.

Распакованные ящики, мешки, коробки и контейнеры с ВМ и ВВ в местах хранения закрываются крышками или завязываются

При прекращении работ, связанных с использованием ВМ, на срок более шести месяцев оставшиеся ВМ вывозятся в постоянное место хранения ВМ.

Места хранения и выдачи ВВ и ВМ оснащаются весоизмерительным оборудованием и рулетками для взвешивания сыпучих ВВ и ВМ, измерения длины шнуров.

Доставленные на места хранения ВМ без промедления помещаются в хранилища, на площадки, приходяются на основании транспортных документов, наряд - накладной или наряд - путевки.

Учет прихода и расхода ВМ ведется на складах ВМ в Журнале учета прихода и расхода взрывчатых материалов по форме №1 и Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов по форме №2.

Индивидуальные заводские номера изготовителей изделий с ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Электродетонаторы и капсюль - детонаторы в металлических гильзах на средствах иницирования маркируются идентификационным цифровым или матричным кодом, наносимым методом лазерной маркировки. Идентификационные данные, зашифрованные в маркировке на изделиях, содержащих ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в соответствующих разделах Журнала учета выдачи и возврата взрывчатых материалов. Маркировка должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами. Аналогичная маркировка наносится на упаковку ВВ, а также на упаковку и корпуса изделий, содержащих ВВ.

Формы учета ВМ:

- бумажный вариант журнала учета прихода и расхода ВМ;
- бумажный вариант журнал учета выдачи и возврата ВМ;
- наряд-накладная;
- наряд-путевка на производство взрывных работ.

По наряд - накладным проводится отпуск доставщикам ВМ со склада для перевозки в участковые пункты хранения и к местам массовых взрывов.

Наряд-путевка на производство взрывных работ служит для отпуска ВМ взрывникам (мастерам-взрывникам).

ВМ не выдаются взрывникам (мастерам-взрывникам), не отчитавшимся в израсходовании ранее полученных ВМ.

Наряд-путевка является основанием для записи выданных ВМ в Журнале учета выдачи и возврата ВМ, а заполненная после окончания работы - для списания их в Журнале учета прихода и расхода ВМ.

Бумажные приходно-расходные документы хранятся в организации три года, электронные – 5 лет.

На склад ВМ представляются образцы подписей лиц, имеющих право подписывать наряд - путевки и наряд - накладные на отпуск ВМ. Образцы подписей заверяются техническим руководителем организации. Отпуск ВМ по указанным документам, подписанным другими лицами, не допускается.

5. Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, предотвращению обрушений и деформаций бортов и уступов карьера, обеспечения их устойчивости.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», от 30 декабря

2014 года № 352, пункт 1726, при ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

При разработке месторождения осуществляется контроль путем непрерывного автоматизированного наблюдения с применением современных радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, выполняющих функции оперативного мониторинга и раннего оповещения опасных сдвижений, и (или) путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Для осуществления контроля за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов на карьере проводятся систематические инструментальные наблюдения за деформациями откосов, изучение физико-механических свойств горных пород, а также геологических и гидрогеологических условий района работ.

Предотвращение оползней и обрушений откосов на карьере, а также разработка мероприятий, снижающих вредное воздействие деформаций уступов, бортов, отвалов и территорий, прилегающих к карьере, является необходимым условием бесперебойной работы горного предприятия.

Наблюдения, контроль обстановки, прогнозирование аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, ведется круглосуточно технологическим персоналом, работающим посменно.

Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

В целях предотвращения обрушений и деформаций бортов и уступов карьера, обеспечения их устойчивости, предусмотрены мероприятия по постоянному маркшейдерскому и визуальному наблюдению за состоянием бортов и уступов карьера.

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций в результате проявления оползней проектом предусматривается проведение осушительных мероприятий. Основными мероприятиями, обеспечивающими снижение отрицательного влияния на устойчивость бортов карьера от поверхностных дождевых и ливневых вод, является водоотводная канава.

Осыпи могут образоваться в результате выветривания горной породы. Как правило, объем осыпей незначительный и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют.

Для устранения осыпей и материала вывалов и обрушений в бортах карьера, проектом предусматривается периодическую механизированную очистку берм, которая производится только в дневное время суток.

Для разработки противооползневых мероприятий, предотвращающих опасное проявление деформаций откосов на карьере, выполняются следующие виды работ:

- проведение систематических глазомерных наблюдений за состоянием откосов в карьере и на отвале; изучение геологических и гидрогеологических условий, изучение условий залегания породных слоев, структуры массива полезного ископаемого, налегающих и вмещающих пород основания отвала;
- выявление зон и участков возможного проявления, разрушающих деформаций откосов на карьере и организация на этих участках стационарных инструментальных наблюдений;

- проведение инструментальных наблюдений за деформациями бортов уступов и откосов отвала;
- изучение возникающих нарушений устойчивости, установление их характера, степени опасности и причин возникновения, их документация;
- составление проектов искусственного укрепления ослабленных зон и участков, контрфорсов, пригрузок откосов, специальной технологии горных работ и других мероприятий по борьбе с разрушениями откосов горных выработок.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

На участке работ проводится автоматизированный мониторинг бортов и откосов карьера, который позволяет избежать несчастных случаев человеческих жертв и снизить потери техники.

Автоматизированные наблюдения необходимы для контроля наиболее опасных и ответственных участков (там, где работают люди и техника). Как правило, используется высокотехнологичное оборудование для выполнения функций оперативного мониторинга раннего оповещения.

Для периодических наблюдений используются инструменты от рулетки до сейсмостанций и лазерных сканеров для детального отслеживания изменения геометрии бортов.

Для постоянных автоматизированных систем используются разнообразные датчики деформаций, стационарные GPS-станции, роботизированные тахеометры (призменный мониторинг), радары устойчивости откосов, а также лазерные сканеры для оперативного мониторинга.

Анализируются может размер смещений, их скорость, ускорение, направление, вероятная граница и длительность процесса деформации.

Системы мониторинга карьеров позволяют моделировать камнепады, анализируя геометрию бортов и свойства пород. Полученная модель после калибровки с натурными условиями позволяет локализовать участки, где наиболее вероятны камнепады.

Для обеспечения безопасности и технико-экономической эффективности отвальных работ необходимо проводить мониторинг состояния отвального (гидроотвального) сооружения. Выбор методов мониторинга, состава мероприятий, технических средств и аппаратуры обычно осуществляется с учетом следующих требований:

- мониторинг должен быть оперативным, обеспечивать своевременное принятие решений по изменению технологии производства и назначению специальных мер;
- мероприятия и средства мониторинга не должны создавать помех процессам отвалообразования;
- способы выполнения мониторинга и интерпретации результатов должны быть простыми и доступными для технических служб предприятий.

Основными задачами мониторинга за состоянием отвалов являются:

- оценка соответствия действительных условий отвалообразования проектным;
- сравнение фактических расчетных показателей, определенных на различных этапах формирования отвалов;
- оценка напряженно-деформированного состояния отвалов и их оснований;
- наблюдение за устойчивостью откосов отвалов;
- оценка качества мероприятий по обеспечению устойчивости отвала и назначение при необходимости дополнительных мероприятий.

Перечисленные задачи следует решать в рамках гидрогеомеханического, маркшейдерского и технологического мониторинга.

Также при отвалообразовании необходимо проводить гидрогеомеханический мониторинг, который включает в себя:

- периодические определения состояния и свойств пород отвалов, гидроотвалов и их оснований;

- документирование имеющихся случаев нарушения устойчивости, выявление причин деформаций, назначение мероприятий (при необходимости) по ликвидации последствий оползня и контроль за их выполнением;

- наблюдения за уровнями и напорами подземных вод в отвалах, гидроотвалах и их основаниях;

- наблюдения за работой дренажных устройств;

- расчеты устойчивости отвальных сооружений по выявленным инженерно-геологическим свойствам с учетом изменения напряженно-деформированного состояния.

Маркшейдерский контроль над ведением отвальных работ включает в себя:

- установление границ распространения деформаций и их вида;

- определение абсолютных величин и скорости смещения оползающих масс;

- определение критических величин смещения и скорости, предшествующих разрушению откоса отвала.

Маркшейдерские наблюдения в зависимости от степени ответственности отвальных сооружений, параметров и скорости оползневых деформаций могут быть визуальными, упрощенными и инструментальными.

Технологический мониторинг включает в себя наблюдения:

- за составом пород, поступающих в отвалы с различных вскрышных участков и горизонтов;

- за параметрами и порядком развития отвальных работ на сооружении;

- за качеством выполнения мероприятий по обеспечению устойчивости.

Он также предусматривает оценку влияния изменения схемы отвалообразования на параметры откосов.

6. Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

В процессе ведения горных работ решения, принятые проектной организацией по установлению перечня и границ опасных зон, а также мероприятия по безопасному ведению горных работ в этих зонах подлежат обязательному уточнению и, в случае внесения изменений, утверждению техническим руководителем предприятия.

При производственной необходимости на отдельные технологические процессы и операции должны быть разработаны специальные инструкции по безопасности работ и дополнительные требования к отработке к конкретным условиям в рамках ПОПБ, которые утверждаются руководителем предприятия и согласуются с органом промышленной безопасности.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ, в т.ч. сроки модернизации технологического оборудования, сроки внедрения новых технологий, сроки модернизации системы оповещения и период замены технических устройств, отработавших нормативный срок эксплуатации.

План ликвидации аварий пересматривается и утверждается один раз в полугодие, не позднее, чем за 15 дней до начала следующего полугодия.

Изучение и утверждение плана ликвидации аварий лицами технического надзора производится под руководством технического руководителя до начала полугодия.

Руководящие работники и специалисты для обеспечения контроля за состоянием безопасности и правильным ведением работ систематически посещают объект.

Запрещается допуск к работе и пребывание на территории рудника лиц, находящихся в нетрезвом состоянии.

7. Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

Все работники, вновь поступающие на рудник, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию для определения их возможности по состоянию здоровья выполнять работу по данной профессии, должности, а работающие проходят периодическое медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, перечень которых устанавливается руководством предприятия, перед началом смены должны проходить обязательный медицинский осмотр.

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, рукавицами, очками.

Запрещается пребывание всех лиц на объекте без спецодежды, спецобуви, необходимых индивидуальных средств защиты и других защитных средств, предусмотренных к обязательному пользованию и применению в конкретных условиях.

Предварительное обучение по технике безопасности рабочих проводится с отрывом от производства в соответствии с программами предварительного обучения рабочих, утвержденными аттестованной организацией на право обучения в области промышленной безопасности, с обязательной сдачей экзаменов комиссиям под председательством технического руководителя.

Рабочие, ранее не работавшие на объектах предприятия, а также переводимые с работы по одной профессии на другую, после предварительного обучения по технике безопасности проходят обучение по профессии в сроки и в объеме, предусмотренные соответствующей программой обучения, разрабатываемой в установленном порядке.

Профессиональное обучение рабочих осуществляется в профессионально-технических училищах, учебно-курсовых комбинатах или учебных пунктах. В исключительных случаях разрешается обучение рабочих в индивидуальном или групповом порядке. На время обучения рабочие могут допускаться к работе совместно с опытными рабочими или с мастером-инструктором. К самостоятельной работе по профессиям рабочие допускаются после сдачи экзамена и получения удостоверения.

Все рабочие ознакомлены под расписку с инструкциями по безопасным видам работ по их специальности. Инструкции хранятся на каждом производственном участке в доступном месте.

Все рабочие не реже, чем один раз в полугодие проходят повторный инструктаж по технике безопасности.

К управлению горнотранспортного оборудования допускаются лица, имеющие удостоверение машиниста, прошедшие обучение при учебно-курсовых комбинатах и получившие удостоверение на право управления специальными машинами.

На предприятии оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка), проводятся курсы по обучению оказанию первой помощи при различных травмах.

На предприятии ежегодно разрабатывается план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, а также внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

9. Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях)

В целях уменьшения негативных воздействий предусмотрены следующие мероприятия по охране окружающей среды:

Охрана атмосферного воздуха:

- для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусмотрена поливка дорог;
- регулярный техосмотр используемой карьерной техники и автотранспортных средств на минимальный выброс выхлопных газов;
- проведение работ по озеленению производственной площадки и санитарно-защитной зоны;
- производственный контроль над основными параметрами технологических процессов и операций;
- контроль концентраций загрязняющих веществ, образующихся в ходе деятельности, в окружающей среде.

Охрана водных объектов:

- обеспечение строжайшего контроля за нефтепродуктами и отходами производства с целью предотвращения загрязнения земель, поверхностных и подземных вод;
 - исключение попадания нефтепродуктов и других загрязняющих веществ в поверхностные воды;
 - регулярный осмотр спецтехники;
 - разгрузку и складирование оборудования осуществлять за пределами водоохранной полосы;
 - временные стоянки автотранспорта и другой техники организовывать за пределами водоохранной полосы.
- Для предотвращения загрязнения подземных вод предусматриваются следующие мероприятия:

- четкая организация учета водопотребления и водоотведения;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в обустроенный септик;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов;
- предотвращение разливов ГСМ.

Охрана земель:

- снятие и отдельное складирование плодородного почвенного слоя для последующего его использования при рекультивации нарушенных земель.
- принять меры, исключающие попадание в грунт горючесмазочных материалов, используемых при эксплуатации техники и автотранспорта;
- упорядочить движение автотранспорта по территории работ путем разработки оптимальных схем движения и обучения персонала;
- запретить движение транспорта вне дорог независимо от состояния почвенного покрова;
- заправку транспорта проводить в строго отведенных оборудованных местах;

- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;

- не допускать устройство стихийных свалок мусора;
- рекультивация земель после окончания добычи;
- производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова.

По физическим воздействиям:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций;
- обязательное соблюдение правил техники безопасности.

Обращение с отходами:

- все отходы, образованные при проведении работ, будут идентифицироваться по типу, объему, раздельно собираться и храниться на спецплощадках и в спецконтейнерах;

- установка металлического контейнера для сбора и временного хранения отходов и др.);

- устройство площадки для сбора и временного хранения отходов ТБО (металлические контейнеры с плотно закрывающимися крышками) с последующим вывозом на полигон ТБО;

- по мере накопления будет осуществляться сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места по договору с соответствующими организациями;

- инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов;

- контроль над своевременным вывозом, соблюдением правил складирования и утилизацией отходов;

- соблюдение правил безопасности при обращении с отходами.

Охрана недр:

- обеспечение полного и комплексного геологического изучения недр;

- контроль за ведением горных работ, в соответствии с утвержденным планом горных работ;

- контроль за раздельной выемкой полезного ископаемого и вскрышных пород;

- наблюдение за состоянием бортов карьера и откосов отвалов для предотвращения оползневых явлений эрозионных процессов;

- максимальное извлечение из недр полезного ископаемого.

Охрана животного и растительного мира:

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- максимально возможное снижение присутствия человека на площади месторождения за пределами площадок и дорог;

- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;

- во избежание разноса отходов контейнеры имеют плотные крышки;
- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- выполнение работ только в пределах отведенной территории;
- хранение материалов, оборудования только в специально оборудованных местах;
- предупреждение возникновения и распространения пожаров;

- применение производственного оборудования с низким уровнем шума;
- просветительская работа экологического содержания;
- строгая регламентация ведения работ на участке;
- упорядочить движение автотранспорта по территории работ путем разработки оптимальных схем движения.

Согласно п.24 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (далее – Инструкция), выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и предварительную оценку существенности воздействий, включение полученной информации в заявление о намечаемой деятельности.

Согласно п. 27,28 Инструкции по каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

1) воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;

- не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в подпункте 1) пункта 25 Инструкции;

- не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Экологического кодекса РК.

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно пункта 2 ст. 76 Экологического кодекса Республики Казахстан, определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований «Правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229 (далее – Правил ППА).

Согласно статье 78 Экологического кодекса послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации объекта. По завершению послепроектного анализа составитель настоящего отчета подготавливает заключение, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий. Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа

оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

10. Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия, предусмотренные пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 Кодекса

Согласно п.1 ст. 241 Экологического Кодекса Республики Казахстан потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории (в акватории) в результате антропогенных воздействий.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий.

Флора занесенная в Красную книгу, лекарственные и эндемичные растения в районе участка Южный не встречена.

Снос зеленых насаждений проектом не предусматривается.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются. Зеленые насаждения на участке проведения работ отсутствуют. Необходимости в растительности на период эксплуатации объекта нет.

Локализация объекта в пределах горного отвода сведет к минимуму масштаб нарушения растительного покрова, поможет избежать возможного контакта с территориями, ранее не подвергшимися антропогенному воздействию.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель, запрещение движения транспорта за пределами автодорог;
- обеспечение мер по максимальному сохранению почвенно-растительного покрова.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- раздельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или емкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной техники в специально отведенных местах.

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период эксплуатации включают:

- осуществление работ в границах отвода земельного участка;
- движение транспорта и техники по отсыпанным дорогам;
- заправка автотранспорта и техники на специально оборудованных передвижных пунктах;
- оперативная локализация и ликвидация пролива углеводородов и других загрязняющих веществ, если они возникнут;
- организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех видов отходов и стоков, исключающей попадание их на дневную поверхность;
- организация и проведение работ по мониторингу почвенно-растительного покрова;
- обеспечение сохранности зеленых насаждений;
- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;
- недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, строительным мусором, сточными водами;
- исключение движения, остановки и стоянка автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями;

- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- озеленение участков промплощадки свободных от производственных объектов.

Все виды деятельности проводятся в соответствии с требованиями экологических положений РК.

При соблюдении принятых проектом технологий и мероприятий, работы окажут незначительное влияние на растительный мир.

Согласно п. 1,2 ст. 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при проведении работ по реконструкции и добычных работ должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Для большинства видов животных человеческая деятельность играет отрицательную роль, приводящей к резкому снижению численности ряда полезных видов и уменьшению видового разнообразия.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

При ведении работ не допускается:

- захламление прилегающей территории строительными, промышленными, бытовыми и иными отходами, мусором;
- загрязнение прилегающей территории химическими веществами;
- проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам.

В процессе эксплуатации объекта необходимо:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;
- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;
- строго регламентировать содержание собак на хозяйственных объектах, свободное содержание их крайне нежелательно ввиду возможной гибели представителей животного мира;
- обязательное соблюдение работниками предприятия в процессе строительства и эксплуатации объекта природоохранных требований и правил.

В соответствии со ст. 17 Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», несмотря на минимальное воздействие, *для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:*

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;
- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;
- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;
- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

-ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

-рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова;

-перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

-установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

-складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

-исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями;

-исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

– поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;

-своевременная рекультивация нарушенных земель.

В соответствии с требованиями ст. 257 ЭК РК предусматриваются следующие мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения, путей миграции и мест концентрации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных:

1. Контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

2. Воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

3. Запрещается охота и отстрел животных и птиц;

4. Предупреждение возникновения пожаров;

5. Установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

6. Снижение активности передвижения транспортных средств ночью;

7. Складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

8. Ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

9. Перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории.

Основной фактор воздействия – фактор беспокойства. Территория воздействия ограничивается горным отводом и областью воздействия, на местообитание животного мира деятельность работ не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

Кроме того, уровень (за границами нормативной СЗЗ) загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира.

При соблюдении этих мероприятий, потери и компенсации биоразнообразия не предусматриваются.

11. Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах

Характеристика возможных форм негативного воздействия на окружающую среду:

1. *Воздействие на состояние воздушного бассейна* в период добычных работ может происходить путем поступления загрязняющих веществ, образующихся при проведении работ по вскрытию и отработки запасов полезного ископаемого – выемочно-погрузочные работы, при работе двигателей горной спецтехники и автотранспорта, пыления породных отвалов, а также при проведении строительных работ. Масштаб воздействия - в пределах границ установленной санитарно-защитной зоны.

2. *Воздействие на водные ресурсы.* По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составят ~216 м³/сутки.

На основании чего планируется использовании схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя или в соседний отработанный карьер, в который она поступает по неглубоким балкам. На выходе из трубы вода сбрасывается на каменную наброску на рельефе, что способствует погашению скорости потока с предотвращением размыва почвы.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачей рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

Основными видами экологического воздействия в процессе разработки месторождения Центральный Мукур являются: сбросы рудничных карьерных вод в накопитель, т.е. за пределы карьерного поля при его осушении; образование пыли и выбросы газообразных загрязнителей в атмосферу при работе техники, движения автотранспорта, извлечения и перевозки горной массы; нарушение режима подземных вод и естественного поверхностного стока. Воздействие на поверхностные и подземные воды оценивается как допустимое.

3. Физические факторы воздействия. Источником шумового воздействия является шум, создаваемый при работе используемой техники и оборудования. Возникающий при работе техники шум, по характеру спектра относится к широкополосному шуму, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени и является эпизодическим процессом.

Масштаб воздействия - в пределах границ установленной санитарно-защитной зоны.

4. Воздействие на земельные ресурсы и почвенно-растительный покров.

Отвалы вскрышных пород оказывают существенное влияние на формирование ландшафта и топографию местности. Это воздействие имеет долговременный характер и может быть частично уменьшено за счет проведения рекультивационных работ. В целом ситуация с отвалами, создаваемая в результате реализации проекта, может быть охарактеризована как опасная, но если своевременно и в полном объеме провести весь комплекс рекультивационных мероприятий, то она может быть оценена как допустимая.

5. Воздействие на животный и растительный мир. На проектируемых площадях растительные сообщества будут уничтожены полностью или частично, животный мир не подвержен видовому изменению, соответственно воздействие на животный мир не происходит. Масштаб воздействия – временной, на период отработки месторождения.

6. Воздействие отходов на окружающую среду.

Вскрышная порода будет складироваться на породные отвалы, одним из факторов воздействия будет являться пыление отвала. Порода имеет естественный состав, не склонна к самовозгоранию, не радиоактивна. Система управления отходами производства и потребления налажена. Отходы производства и потребления, образующиеся в период проведения работ, временно складировются на специально отведенной площадке. По мере накопления отходы вывозятся на полигон или утилизацию. Накопление отходов не превышает 6 месяцев. Масштаб воздействия – временной, на период отработки месторождения.

Положительные формы воздействия, представлены следующими видами:

1. Разработка запасов полезного ископаемого месторождения. Максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр полезных ископаемых, подлежащих разработке в пределах контрактной территории. Обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых.

2. Создание и сохранение рабочих мест (занятость населения). Создание рабочих мест - основа основ социально-экономического развития, при этом положительный эффект от их создания измеряется далеко не только заработной платой. Рабочие места – это также сокращение уровня бедности, нормальное функционирование городов, а кроме того - создание перспектив развития. По мере создания новых рабочих мест, общество процветает, поскольку создаются благоприятные условия для всестороннего развития всех членов общества, что в свою очередь, снижает социальную напряженность. Политика в области охраны окружающей среды не должна стать препятствием для создания рабочих мест.

3. Поступление налоговых платежей в региональный бюджет. Налоговые платежи являются важной составляющей в формировании государственного бюджета, за счет которого формируется большая часть доходов от населения, приобретаются крупные объемы продукции, создаются госрезервы. Стабильное поступление налоговых платежей для формирования бюджета имеют особую важность для всех сфер экономической жизни.

4. На территории проведения работ зарегистрированных памятников историко-культурного наследия не имеется.

5. Территория проведения работ находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

12. Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки представления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу

Согласно статьи 78 Экологического Кодекса РК послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ будет начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала проведения геологоразведочных работ на проектируемом участке.

Проведение послепроектного анализа осуществляется ТОО «Nordgold ЕК» за свой счет.

Не позднее срока, указанного в части первой настоящего раздела, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности

Согласно «Правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 01.07.2021 года №229, проведение послепроектного анализа проводится:

1) при выявлении в ходе оценки воздействия на окружающую среду неопределенностей в оценке возможных существенных воздействий на окружающую среду;

2) в случаях, если необходимость его проведения установлена и обоснована в отчете о возможных воздействиях на окружающую среду и в заключении по результатам оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

При проведении послепроектного анализа в качестве источников информации используются:

1) проектная (проектно-сметная) документация на объект;

2) данные государственного экологического, санитарно-эпидемиологического и производственного экологического мониторинга;

- 3) данные государственного фонда экологической информации;
- 4) информация, полученная при посещении объекта;
- 5) результаты замеров и лабораторных исследований;
- 6) иные источники информации при условии подтверждения их достоверности.

Выбор источников информации для проведения послепроектного анализа осуществляется составителем отчета о возможных воздействиях, который обеспечивает полноту, объективность и достоверность информации, представляемой в отчете о послепроектном анализе, ее соответствие уровню современных знаний и методов оценки.

По завершению послепроектного анализа составитель настоящего отчета подготавливает заключение, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на своем официальном интернет-ресурсе, а также направляет его копию в государственный фонд экологической информации.

В случае невозможности проведения послепроектного анализа составителем отчета о возможных воздействиях (ликвидация, приостановление или прекращение действия лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, приостановление или запрещение деятельности составителя отчета о возможных воздействиях) оператор заключает договор о проведении послепроектного анализа с другим лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

13. Способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления

Прекращения намечаемой деятельности по проведению горных работ на месторождении Центральный Мукур не предусматривается.

Месторождение отрабатывалось непрерывно с 1993 года (ГОК «Алтайзолото»), затем ТОО ГРК «Андас-Алтын» по 2012г.

В данное время в пределах месторождения нет инфраструктуры.

Причины препятствующие реализации проекта не выявлены.

Под добычей твердых полезных ископаемых понимается комплекс работ, направленных и непосредственно связанных с отделением твердых полезных ископаемых из мест их залегания и (или) извлечением их на земную поверхность, включая работы по подземной газификации и выплавлению, химическому и бактериальному выщелачиванию, дражной и гидравлической разработке россыпных месторождений путем выпаривания, седиментации и конденсации, а также сбор, временное хранение, дробление и сортировку извлеченных полезных ископаемых на территории участка добычи.

В случае отказа от намечаемой деятельности должны быть проведены работы по ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых согласно ст. 218 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

1. Ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых проводится в соответствии с проектом ликвидации, разработанным на основе плана ликвидации.

2. Недропользователь обязан обеспечить разработку, согласование, экспертизу и утверждение в соответствии с земельным законодательством Республики Казахстан и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан проекта работ по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых не позднее чем за два года до истечения срока лицензии.

В случае отказа от всего или части участка добычи проект ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых разрабатывается, согласовывается, подлежит экспертизе и утверждению до такого отказа, если необходимость в ликвидации таких последствий не вытекает из положений части пятой настоящего пункта.

Если действие лицензии на добычу твердых полезных ископаемых прекратилось по иным основаниям, лицо, право недропользования которого прекращено, обязано обеспечить разработку и утверждение проекта работ по ликвидации последствий добычи твердых полезных ископаемых не позднее восьми месяцев со дня прекращения действия лицензии.

Ликвидация последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых на части участка добычи, от которого недропользователь отказался в соответствии со статьей 220 настоящего Кодекса, проводится до такого отказа. Проведение операций по добыче или иное пользование частью такого участка в период после завершения ликвидации и до момента исключения его из лицензии на добычу не допускается.

Если пользование частью участка добычи, от которой недропользователь отказался, осуществлялось без проведения операций, предусмотренных лицензией на добычу, и нарушения земной поверхности (дна водоемов), проведение ликвидационных работ на части участка добычи не требуется. В этом случае составляется акт обследования, подтверждающий отсутствие необходимости проведения ликвидационных работ, который подписывается лицами, указанными в пункте 4 настоящей статьи.

3. Лицо, право недропользования которого прекращено по участку добычи, обязано приступить к ликвидации последствий операций по добыче в срок не позднее восьми месяцев со дня такого прекращения. В течение данного периода указанное лицо вправе вывезти с территории участка недр добытые твердые полезные ископаемые. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии с настоящей статьей.

4. Ликвидация последствий операций по добыче на участке добычи (его части) считается завершенной после подписания акта ликвидации. Акт ликвидации подписывается комиссией, создаваемой соответствующим местным исполнительным органом области, города республиканского значения или столицы из его представителей и представителей уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, и недропользователем (лицом, право недропользования которого прекращено, при его наличии). Если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании, акт ликвидации также подписывается собственником земельного участка или землепользователем.

5. Подписание акта ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых (акта обследования) является основанием внесения соответствующих сведений в единый кадастр государственного фонда недр для последующего предоставления права недропользования иным лицам.

14. Предложения по организации производственного экологического контроля

14.1. Цель и задачи производственного экологического контроля

В соответствии со статьей 182 ЭК РК Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются:

- 1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- 8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Производственный экологический контроль выполняется для получения объективных данных с установленной периодичностью и включает в себя:

-мониторинг эмиссий, а именно контроль за количественным и качественным составом выбросов и их изменением;

-контроль за состоянием окружающей среды, образованием отходов производства, их своевременный вывоз, контроль за санитарным состоянием территории предприятия и прилегающей территории.

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения.

Категория объекта.

Согласно разделу 1 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к **I категории объектов**, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Программа производственного экологического контроля – руководящий документ для проведения производственного экологического контроля и производственного мониторинга окружающей среды, который представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий по определению фактического состояния окружающей среды в результате деятельности предприятия.

Соответствие величин фактических выбросов нормативным значениям проверяются инструментально-лабораторными методами, когда для этого нет технических возможностей, проводится расчетным методом.

14.2. Производственный мониторинг

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля.

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Результаты проводимого производственного мониторинга используются для оценки состояния окружающей среды в рамках ведения Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов.

Во всех случаях производственный мониторинг должен выявить:

- воздействие на все компоненты природной среды;
- степень этого воздействия;
- эффективность осуществления природоохранных мер.

14.2.1. Операционный мониторинг

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта.

Для безопасной работы предприятия предусматривается соблюдение:

- правил техники безопасности при проведении работ;
- регламентов работы оборудования;
- эксплуатационных характеристик оборудования;
- контроль расхода сырья и материалов, требуемых для производства работ.

Наблюдение за параметрами технологического процесса, контролируемых операционным мониторингом, необходимо осуществлять технологическим персоналом предприятия.

14.2.2. Мониторинг эмиссий

Мониторингом эмиссий в окружающую среду является наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением.

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за количеством и качеством эмиссий от источников загрязнения поступающих в атмосферный воздух, водные ресурсы, а также мониторинг отходов производства и потребления.

Производственный мониторинг эмиссий в окружающую среду осуществляются лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Мониторинг эмиссий в атмосферный воздух

Для определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу используются инструментальные и расчетные методы.

Выбор методов зависит от характера производства и типа источника.

Инструментальные методы являются основными для источников с организованным выбросом загрязняющих веществ. Расчетные методы применяются в основном, для определения характеристик источников с неорганизованными выбросами загрязняющих веществ.

Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу непосредственно на источниках выбросов осуществляется путем определения массы выбросов каждого загрязняющего вещества в единицу времени от данного источника загрязнения и сравнения полученных результатов с установленными нормативами.

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-78, при определении количества выбросов из источников, в основном, должны быть использованы прямые методы измерения концентрации вредных веществ, и объемов газовой смеси в местах непосредственного выделения вредных веществ в атмосферу.

Если по результатам анализа концентрации вредных веществ на контролируемых источниках равны или меньше эталона, можно считать, что режим выбросов на предприятии отвечает нормативу.

Превышение фактической концентрации любого вредного вещества над эталонной в каком-либо контролируемом источнике свидетельствует о нарушении нормативного режима выбросов. В этом случае должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие нарушения.

Результаты контроля за соблюдением НДВ прилагаются к годовым и квартальным отчетам предприятия и учитываются при подведении итогов его работы.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на неорганизованных источниках выбросов предусматривается осуществлять балансовым методом ответственным лицом по охране окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов представлен в таблице 45.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

Таблица 45

№ источника	Производство, цех, участок	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м³		
Ист. 6001	ТОО «Nordgold ЕК»	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	1 раз в квартал (1-4 квартал)	Согласно установленным нормативам допустимых выбросов	Инженер-эколог	Расчетный метод	
		Азота оксид					
		Азота диоксид					
		Углерода оксид					
Ист. 6002		Пыль неорганическая SiO2 70-20%	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
Ист. 6003		Пыль неорганическая SiO2 70-20%	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
Ист. 6004		Пыль неорганическая SiO2 70-20%	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
Ист. 0001		Углерода оксид					
		Азота оксид					
		Азота диоксид					
		Серы диоксид					
		Углеводороды предел. C12-C19					
		Углерод черный (сажа)					
		Акролеин					
Ист. 0002		Формальдегид	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
		Углерода оксид					
		Азота оксид					
		Азота диоксид					
		Серы диоксид					
		Углеводороды предел. C12-C19					
		Углерод черный (сажа)					
Ист. 0003		Акролеин	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
		Формальдегид					
		Азота диоксид					
		Углерода оксид					
Ист. 6005		Серы диоксид	1 раз в квартал (1-4 квартал)				
		Взвешенные вещества					
		Углеводороды предельные C12-C19					
Ист. 6006	Сероводород	1 раз в квартал (1-4 квартал)					
	Углеводороды предельные C12-C19						
Ист. 6007	Сероводород	1 раз в квартал (1-4 квартал)					
	Пыль неорганическая SiO2 70-20%						

Мониторинг эмиссий в водные объекты

Сброс карьерных сточных вод.

Планируется использование схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя или в соседний отработанный карьер, в который она поступает по неглубоким балкам. На выходе из трубы вода сбрасывается на каменную наброску на рельефе, что способствует погашению скорости потока с предотвращением размыва почвы.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачи рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

В рамках экологического контроля на предприятии необходимо организовать контроль за качеством сточных вод.

Контроль необходимо осуществлять ежеквартально, в период сброса. Контроль необходимо проводить непосредственно в точке выпуска сточных вод, и в точке контроля фоновых концентраций. Контроль фоновых концентраций необходимо осуществлять в контрольном створе, расположенном на противоположной от точки сброса стороне накопителя.

Пробы на общий анализ воды отбираются в полиэтиленовые бутылки емкостью 1.5л.

Пробы на определение содержаний нефтепродуктов отбираются в стеклянную затемненную посуду емкостью 0.5л. Вся посуда перед отбором проб должна тщательно промываться. В момент отбора споласкиваться водой предназначенной для опробования.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов представлен в таблице 46.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Таблица 46

Номер выпуска	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
			мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7
Сброс карьерных сточных вод месторождения Центральный Мукур	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	4 раза/год (1, 2, 3 и 4 квартал)	-	-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ

Отходы производства и потребления

Отходами при проведении добычных работ будут являться смешанные коммунальные отходы, промасленная ветошь, отработанные масла, отработанные аккумуляторы, отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования, отработанные шины.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Маркшейдерской и геологической службой путем натурных инструментальных замеров, необходимо ежедневно определять:

- объем вскрыши в м³.
- объем вскрыши складированной в отвалах на постоянное хранение в м³.
- площадь отвала вскрышных пород, м².

При проведении добычных работ в карьере основные мероприятия по охране окружающей природной среды при обращении с отходами будут включать:

- соблюдение технологических норм, закрепленных в проектных решениях, в том числе, способствующих минимизации объемов образования отходов;
- контроль за состоянием площадок складирования отходов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов;
- контроль за проведением инвентаризации отходов и объектов их размещения, своевременная разработка и представление на согласование нормативной документации, получение лимитов на размещение отходов;
- ведение постоянных мониторинговых наблюдений, осуществление контроля за состоянием окружающей среды на объектах размещения отходов.

Контроль за временным размещением отходов на территории предприятия производится визуально. При этом необходимо постоянно следить за сбором отходов и своевременной отправкой их на утилизацию и размещение.

Согласно п.3 ст. 359 Экологического Кодекса Оператор объекта складирования отходов представляет ежегодный отчет о мониторинге воздействия на окружающую среду в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

14.2.3. Мониторинг воздействия

Проведение мониторинга воздействия включается в программу производственного экологического контроля в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды либо определено в комплексном экологическом разрешении.

Мониторинг воздействия является обязательным в следующих случаях:

- 1) когда деятельность затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;
- 2) на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- 3) после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия может осуществляться оператором объекта индивидуально, а также совместно с операторами других объектов по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Производственный мониторинг воздействия осуществляется лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Мониторинг атмосферного воздуха

Контроль за соблюдением гигиенических нормативов предусматривается путем проведения натурных исследований и измерений на границе санитарно-защитной зоны (1000 метров) (таблица 75).

Оценка загрязнения атмосферного воздуха производится на основе отбора и анализа проб воздуха в зоне влияния предприятия.

План-график контроля за соблюдением гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны

Таблица 47

№ контрольной точки (поста)	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Периодичность контроля в периоды НМУ, раз в сутки	Кем осуществляется контроль	Методика проведения работ
1	2	3	4	5	6
Граница СЗЗ – 1000 м, точки № 1, 2, 3, 4	Азота диоксид	4 раза в год (1-4 кварталы)	-	Сторонняя аккредитованная лаборатория	Согласно области аккредитации лаборатории
	Углерода оксид				
	Серы диоксид				
	Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%				

Радиус санитарно-защитной зоны - 1000 м.

Все замеры сопровождаются метеорологическими наблюдениями. Отбор проб воздуха осуществляется в летний период. Замеры на каждом контролируемом объекте на границе области воздействия необходимо выполнить за один день.

Анализы проб воздуха рекомендуется проводить на азота диоксид, углерода оксид, серы диоксид, пыль неорганическую SiO_2 70-20%.

Отбор проб воздуха на содержание загрязняющих веществ предусматривается проводить на границе санитарно-защитной зоны (1000 метров) в четырех точках. Три точки располагаются на подветренной стороне (загрязнение), одна – на наветренной стороне (фон). Местоположение точек наблюдения за атмосферным воздухом наносится на карты в момент замеров; на карте-схеме отбора проб, они привязаны весьма условно.

Отбор проб атмосферного воздуха будет проводиться 1 раз в квартал.

Мониторинг поверхностных вод

Для контроля за ходом отработки запасов подземных вод в процессе осушения месторождений, с последующей их оценкой по промышленным категориям, а также для оценки степени влияния хозяйственной деятельности ТОО «Nordgold ЕК» на окружающую среду, в процессе разработки месторождения производится мониторинг поверхностных вод.

План-график контроля поверхностных и подземных вод

Приложение 20 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду

Таблица 48

Номер выпуска	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
			мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7
Пруд-накопитель (фон)	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	1 раз/год (3 квартал)		-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ
р. Мукур	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	1 раз/год (3 квартал)		-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ

Мониторинг почв

Направление изменений в почвенном покрове в период эксплуатации будут выявляться в процессе проведения мониторинга почв, который является одним из компонентов всей системы экологического мониторинга на месторождении.

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

Для проведения мониторинга почвенного покрова рекомендуется осуществлять контроль загрязнения почв тяжелыми металлами на контрольных точках. Мониторинг почв на контрольных точках предусматривает долгосрочный ежегодный контроль за изменением состояния почв под влиянием эксплуатации месторождения. По результатам полевых и лабораторных определений оценивается интенсивность происходящих в почвах изменений, проводится анализ и разработка мероприятий по устранению негативных явлений.

Накопление в почвах тяжелых металлов происходит различными путями: через техногенные выбросы (пыль, дым, аэрозоли, вынос пыли с поверхности отвалов) в атмосферу, в районах складирования бытовых и промышленных отходов. Как правило, превышение допустимых концентраций тяжелых металлов наблюдается в верхних горизонтах почвенного профиля. В случае обнаружения на каком либо участке значительного превышения содержания тяжелых металлов над фоновыми значениями или ПДК, необходимо проведение дополнительного обследования по определению границ загрязненного участка и степени его загрязнения.

В каждом пункте наблюдений отбираются точечные геохимические пробы конвертным способом: из углов и центральной части квадрата площадью 25м².

Опробование проводится из поверхностного слоя глубиной 0 – 10 см. Вес каждой пробы – 350 - 400 гр. Точечные пробы объединяются в 2 групповые пробы весом каждая около 1 кг.

Одна проба отбирается для проведения спектрального анализа, вторая для проведения химического анализа водных вытяжек. При формировании групповых проб материал просеивается через сито сечением 0,1см. Отбор проб сопровождается геологическим описанием почв и кратким описанием рельефа местности в журналах документации.

Степень загрязненности почв металлами в зависимости от величины суммарного коэффициента загрязненности подразделяются на: допустимую, умеренно-опасную, опасную и чрезвычайно-опасную.

Почвы с допустимой категорией загрязненности используются для выращивания любых сельскохозяйственных культур без всяких ограничений. Населенные пункты, расположенные в этих районах характеризуются наиболее низкой заболеваемостью людей.

На почвах с умеренно-опасной категорией загрязнения сельскохозяйственные культуры, выращенные для пищевых целей, проходят выборочный контроль на содержание тяжелых металлов. В населенных пунктах незначительно повышена заболеваемость людей.

Почвы с опасной категорией загрязнения исключаются из с/х угодий для выращивания пищевых культур и могут использоваться только для выращивания технических культур. Населенные пункты характеризуются высокой заболеваемостью людей, особенно, беременных женщин, детей и стариков.

Почвы с чрезвычайно-опасной категорией загрязненности не могут использоваться для выращивания любых с/х культур. Эти территории могут быть использованы только для лесонасаждений. Заболеваемость людей очень высокая. Возможны изменения на генетическом уровне.

Пункты отбора проб располагаются на границе СЗЗ в 4 точках и 1 точка в отдалении от месторождения и показаны на карте- схеме отбора проб.

Производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова проводится с привлечением сторонней аккредитованной лаборатории 1 раз в год.

Отбор, подготовка и анализ проб почвы проводится производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК о техническом регулировании.

График отбора проб почв приведен в таблице 49.

Таблица 49

Точка отбора проб	Наименование контролируемого вещества	Предельно-допустимая концентрация, мг/кг	Периодичность	Метод анализа
1	2	3	4	5
Отбор проб почвы на границе СЗЗ и в удалении от месторождения (т. № 1, 2, 3, 4, 5 (фон))	Спектральный анализ (железо, марганец, медь, мышьяк, свинец, цинк)	-	1 раз в год (3 квартал)	Спектральный анализ

15. Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического Кодекса от 2 января 2021 года №400-VI и иных нормативных правовых актов.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), согласно ЭК РК – обязательная процедура для намечаемой деятельности, в рамках которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий с учетом требований экологического законодательства.

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона РК «О техническом регулировании» от 30.12.2020 года №396-VI ЗРК и иных нормативных правовых актов. Техническое регулирование основывается на принципах равенства требований к отечественной и импортируемой продукции, услуге и процедурам подтверждения их соответствия требованиям, установленным в технических регламентах и стандартах. Технические удельные нормативы эмиссий устанавливаются на основе внедрения наилучших доступных технологий.

Земельное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Земельного кодекса РК» №442-II от 20.06.2003 и иных нормативных правовых актов. Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из «Водного кодекса РК» от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК и иных нормативных правовых актов. Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для улучшения жизни населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса РК от 07.07.2020 года №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» и иных нормативных правовых актов. Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права на охрану здоровья

Общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии со стадией разработки предпроектной или проектной документации определяет «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280.

Методической основой проведения ОВОС являются:

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №280 от 30.07.2021 г. «Об утверждении инструкции по организации и проведению экологической оценки»;

- «Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды» (Методические рекомендации) утверждены Минздравом РК от 19.03.2004 года.

Выбросы загрязняющих веществ, определяемые расчетным путем, приведены в соответствии с принятыми методическими подходами, рекомендованными МООС РК. Необходимые расчеты максимально разового и валового выбросов загрязняющих веществ на основании исходных данных выполнены с учетом требований и положений:

- Методики по определению нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04. 2008 года № 100 -п;

- «Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» Алматы, 1996 г.;

- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение №3 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г №100-п;

- «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» РНД 211.2.04-2004 Астана, 2005 г.;

- Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию» от 25.06.2021 г. №212.

Контроль за соблюдением требований экологического законодательства при выполнении процедуры оценки воздействия осуществляет территориальное подразделение уполномоченного органа в области охраны окружающей среды – РГУ «Департамент экологии по области Абай».

16. Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний

Трудности при подготовке настоящего отчета связаны с введением в действие ряда ранее не применявшихся норм Экологического кодекса и многочисленных подзаконных актов.

Требования к разработке и содержанию отчета о возможных воздействиях прописаны в статье 72 и приложении 2 к Инструкции. Однако содержание ряда пунктов, и глубина их проработки не всегда четко регламентированы соответствующими методическими документами.

На основании вышесказанного при составлении настоящего отчета, разработчики, ориентировались, в том числе, и на международный опыт, требования предыдущего законодательства и опыт разработки аналогичных отчетов.

В целом, трудностей при разработке настоящего отчета о возможных воздействиях не возникло, т.к. для объекта намечаемой деятельности существуют известные и практически применимые технические возможности.

Рекомендуемая технологическая схема предусматривает использование известных технологических процессов, нашедших применение в промышленной практике.

Уровень современных научных знаний достаточен для осуществления намечаемой деятельности, с соблюдением всех экологических норм и правил.

17. Краткое нетехническое резюме с обобщением информации в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду

Ранее оценка воздействия на окружающую среду в рамках данного проекта не проводилась. Заключение о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения оценки воздействия на окружающую среду ранее не выдавалось.

План горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (Абайская область)» (далее План) выполнен на основании утвержденных комитетом геологии министерства промышленности и строительства Республики Казахстан № 31-09/1928 от 16.06.2025г. минеральные ресурсы и минеральные запасы золотосодержащих руд месторождения Центральный Мукур в области Абай приняты на государственный учет недр по состоянию на 01.01.2025г.

ТОО «Nordgold ЕК» произвело обобщение имеющихся материалов по разведке и эксплуатации за период 1999-2012гг. и данные геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Nordgold ЕК» на месторождении Центральный Мукур в 2023-24гг. и выполнило Подсчет запасов окисленных золотосодержащих руд месторождения для открытой отработки по состоянию на 01.01.2025г.

Специалистами ТОО «Геопроект Восток» выполнены работы по разработке отчета «Оценка минеральных ресурсов и запасов, окисленных руд месторождения Центральный Мукур по состоянию на 01.01.2025 г.» по стандарту KAZ RC по договору с ТОО «Nordgold ЕК».

Согласно «Правил ведения единого государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 минеральные ресурсы и минеральные запасы золотосодержащих окисленных руд месторождения Центральный Мукур в области Абай приняты на государственный учет недр по состоянию на 01.01.2025г. в следующих количествах:

Таблица 50

Показатели	Ед. изм.	Минеральные ресурсы				Минеральные запасы
		Выявленные (рудное тело №3 охранный целик)	Выявленные (в контурах оптимизации)	Всего Выявленные	Предполагаемые	Вероятные
руда	тыс.т.	79,3	2 073	2 152,3	50	2 102
золото	кг	93,3	2 077,80	2 171,1	51,60	1 871
содержание Au	г/т	1,18	1,00	1,01	1,04	0,89

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом.

Настоящий План горных работ предусматривает разработку месторождения Центральный Мукур открытым способом, с применением буровзрывных работ. Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьеров при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации. Разработка предполагается в границах четырех карьеров.

Общий срок эксплуатации отработки проектных запасов составит 7 лет.

Согласно Техническому заданию, режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

В данных условиях наиболее приемлемой является кольцевая центральная система разработки.

В соответствии с указанным порядком развития рабочей зоны вскрытие каждого нового горизонта осуществляется путем создания временного скользящего съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. По данным инженерно-геологических исследований и практического опыта на предприятии определено, что подготовку горной массы необходимо предусматривать при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Буровзрывные работы предполагается осуществлять силами подрядной организации.

На основе физико-механических свойств разрабатываемых руд и пород, а также учитывая условия разработки месторождения и производительность карьера, в качестве выемочно-погрузочного оборудования целесообразно принять гидравлический экскаватор.

Общий объем транспортировки окисленных балансовых руд за проектный период составит 2101,9 тыс. тонн.

Снятие ПСП при проведении добычных работ не предусматривается, так как работы будут осуществляться на территории ранее существующего месторождения..

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составит $\sim 216 \text{ м}^3/\text{сутки}$ или $\sim 9 \text{ м}^3/\text{час}$.

Исходя из этого для откачки воды планируется две насосных станции открытого типа, каждая оборудованная двумя насосами ЦНС(Г) 38-66 (по одной станции на каждый действующий карьер с возможностью демонтажа отдельных насосов).

Категория объекта.

Согласно разделу 1 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к **I категории объектов**, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно п. 2.2. раздела 1 Приложения 1 Экологического кодекса Республики Казахстан Карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га, или добыча торфа, при которой территория превышает 150 га относятся к *Перечню видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным*.

Для разработки Отчета о возможных воздействиях были использованы исходные материалы:

- План горных работ «Промышленная разработка месторождения Центральный Мукур открытым способом (область Абай)»;
- Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;

- фондовые материалы и литературные источники.

Атмосферный воздух.

В соответствии с требованиями п. 12 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ МЭГПР от 10 марта 2021 года № 63) перечень источников выбросов и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации.

Так, на период проведения добычных работ предусматриваются следующие источники загрязняющих веществ в атмосферу:

- карьер (выемочно-погрузочные работы, автотранспортные работы на вскрыше, руде и ПСП, работа автосамосвалов, работа спецтехники, взрывные работы, буровые работы, формирование внутреннего отвала ОПП) – ист. 6001;

- отвал ОПП (формирование отвала ОПП, работа спецтехники на отвале, пыление отвала ОПП) – ист. 6002;

- рудный склад – ист. 6003;

- отсыпка технологических дорог – ист. 6004;

- склад ГСМ (подрядные работы) – ист. 6005;

- топливозаправщик (подрядные работы) – ист. 6006;

- ДЭС №1 – ист. 0001;

- ДЭС №2 – ист. 0002;

- АПО (подрядные работы) – ист. 0003;

- эксплуатационные работы – ист. 6007.

Карьер (источник 6001).

Выемка горной массы, как вскрышных пород, так и руды, проводится на месторождении с частичным применением буровзрывных работ.

Объем выемки:

- вскрыши: 2026 г. – 823 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 1390 тыс. м³/год; 2030 г. – 1170 тыс. м³/год; 2031 г. – 1389 тыс. м³/год; 2032 г. – 761 тыс. м³/год.

- руды: 2026 г. – 209,8 тыс. тн/год; 2027-2030 гг. – 350 тыс. тн/год; 2031 г. – 351,9 тыс. тн/год; 2032 г. – 140,2 тыс. тн/год.

Буровзрывные работы проводятся с применением ВВ – Граммонит 79/21 (Гранулит Э) (2026 г. – 325 тн/год; 2027-2029 гг. – 547 тн/год; 2030 г. – 470 тн/год; 2031 г. – 549 тн/год; 2032 г. – 291 тн/год). Объем взрывающей массы: 2026 г. – 464 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 783 тыс. м³/год; 2030 г. – 672 тыс. м³/год; 2031 г. – 784 тыс. м³/год; 2032 г. – 416 тыс. м³/год. Буровые установки типа Kaishan KL511 с диаметром бурения от 76 до 127 мм. или его аналоги. Время работы буровых установок – 8030 ч/год. Диаметр скважин бурения – 110 мм. Используемое пылеподавление – водно-воздушное.

При проведении добычных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование. Объем работ составит: 2026 г. – 270,767 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 457,310 тыс. м³/год; 2030 г. – 384,930 тыс. м³/год; 2031 г. – 456,981 тыс. м³/год; 2032 г. – 250,369 тыс. м³/год.

При выемке и погрузке вскрышных пород и руды в автосамосвалы, а также при транспортировке (пыль при транспортировке выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузова машин) происходит выделение пыли неорганической SiO₂ 70-20%. При работе двигателей внутреннего сгорания карьерной техники выделяются токсичные газы: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды д/ва, углерод черный (сажа), серы диоксид и бенз(а)пирен. При проведении БВР происходит выделение пыли неорганической SiO₂ 70-20%, азота диоксид, азота оксид, углерода оксид.

Отвал ОПП (источник 6002)

Для складирования ОПП имеется отвал. Объем выемки вскрыши составит: 2026 г. – 552,233 тыс. м³/год; 2027-2029 гг. – 932,690 тыс. м³/год; 2030 г. – 785,070 тыс. м³/год; 2031 г. – 932,019 тыс. м³/год; 2032 г. – 510,631 тыс. м³/год. Формирование отвала производится с применением Бульдозера. Время работы машин - 8030 ч/год, расход дизтоплива – 50 т/год.

Площадь пыления отвала - 92500 м². Время пыления 5880 ч/год (без учета дней с устойчивым снежным поровом – 120 дн.).

При формировании отвала и хранении вскрыши выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%. При работе бульдозера также происходит выделение токсичных газов: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды д/ва, углерод черный (сажа), серы диоксид и бенз(а)пирен.

Рудный склад (источник 6003)

Для временного складирования добытой руды имеется склад. Площадь рудного склада 85000 м².

Масса поступающей руды: 2026 г. – 209,8 тыс. тн/год; 2027-2030 г. – 350 тыс. тн/год; 2031 г. – 351,9 тыс. тн/год; 2032 г. – 140,2 тыс. тн/год.

При разгрузке и отгрузке руды и сдува пыли при хранении на временном складе в атмосферу выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Отсыпка технологических дорог (источник 6004)

Объем отсыпки (вскрышные породы): 2026-2032 гг. - по 100,0 тыс.м³/год. При отсыпке дорог в атмосферу выделяется пыль неорганическая SiO₂ 70-20%.

Склад ГСМ (подрядные работы) (источник 6005)

Для хранения дизельного топлива имеется 3 резервуара емкость по 50 м³. Объем хранения: дизтопливо - 1000 т/год. При хранении нефтепродукта в атмосферу происходит незначительное выделение углеводородов C₁₂-C₁₉ и сероводорода.

Топливозаправщик (подрядные работы) (источник 6006)

Топливозаправщик оснащен всем необходимым оборудованием для осуществления технологических операций по хранению и заправке транспортных средств дизтопливом. Топливозаправщик представляет собой технологическую систему, оборудованную резервуаром для хранения ГСМ, сливо-наливными трубопроводами и раздаточной колонкой. Резервуар располагается наземно. Годовой объем нефтепродукта – 1000 т/год. Источниками выброса в атмосферу загрязняющих веществ являются: сливная колонка, 1 надземный резервуар (20 м³), 1 заправочная колонка. При хранении и сливе дизтоплива в атмосферу происходит незначительное выделение углеводородов и сероводорода.

ДЭС №1 (источник 0001)

Для электроснабжения имеется дизельный генератор. Годовой расход дизельного топлива – 9 т/год. Мощность ДЭС – 60 кВт. Время работы – 2000 ч/год. При работе ДЭС в атмосферу выделяются: углерод черный, серы диоксид, углерода оксида, азота оксид, азота диоксид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, формальдегид, акролеин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется организованно, через трубу диаметром 0,15 м на высоте 1,5 м.

ДЭС №2 (источник 0002)

Для электроснабжения имеется дизельный генератор. Годовой расход дизельного топлива – 19 т/год. Мощность ДЭС – 100 кВт. Время работы – 2500 ч/год. При работе ДЭС в атмосферу выделяются: углерод черный, серы диоксид, углерода оксида, азота оксид, азота диоксид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, формальдегид, акролеин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется организованно, через трубу диаметром 0,15 м на высоте 1,5 м.

Автономный пункт отопления (подрядные работы) (источник 0003).

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, работающий на твердом топливе. За сезон сжигается 7,5 тонн угля Экибастузского бассейна. Отопительный сезон составляет 4320 часов в год. Выброс загрязняющих веществ – твёрдые частицы (взвешенные вещества), азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид - происходит через дымовую трубу высотой 2 м и диаметром устья 0,10 м.

Эксплоразведочные работы (источник 6007)

Параллельно с добычными работами будет проводиться эксплуатационная разведка Предполагаемых минеральных ресурсов, с целью уточнения контуров имеющихся рудных

тел на флангах и на глубину, а также выявления новых рудных тел по простиранию зон окварцевания и минерализации, с целью прироста, в дальнейшем, запасов руды и металла в пределах лицензионной площади. Также будут изучаться все имеющиеся в пределах месторождения техногенные минеральные образования.

Объемы эксплоразведочных работ и полученные результаты будут предоставляться по фактическому выполнению в период с 2026 по 2032гг. Пневмоударное бурение (ПУБ и РС) -6115 п.м., Колонковое бурение – 1080 п.м.

Общее количество источников выбросов вредных веществ в атмосферу на проектируемом объекте - 10, в том числе: организованных – 3, неорганизованных – 8.

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к выбросу в атмосферу: всего 11 наименований: пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (3 класс опасности), азота диоксид (2 класс опасности), азот оксид (3 класс опасности), углерода оксид (4 класс опасности), серы диоксид (3 класс опасности), углеводороды предельные C12-19 (4 класс опасности), формальдегид (2 класс опасности), акролеин (2 класс опасности), углерод черный (сажа) (3 класс опасности), взвешенные вещества (3 класс опасности), сероводород (2 класс опасности).

Все работы, сопровождающиеся эмиссиями в атмосферный воздух, будут выполняться в 2026-2032 годах.

Объемы выбросов в период проведения работ составят:

2026 год – 10,0610133 г/сек, 123,687202 тн/год;

2027 год – 10,4771133 г/сек, 142,523202 тн/год;

2028 год – 10,4771133 г/сек, 142,523202 тн/год;

2029 год – 10,4769133 г/сек, 142,517202 тн/год;

2030 год – 10,3459133 г/сек, 136,363202 тн/год;

2031 год – 10,4776133 г/сек, 142,565202 тн/год;

2032 год – 9,9841133 г/сек, 120,440202 тн/год.

Согласно Правилам ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей (№ 346 от 31.08.2021 г.) деятельность предприятия относится к видам деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей с принятыми пороговыми значениями для мощности производства (промышленность по переработке минерального сырья). Отчетность за предыдущий год представляется ежегодно до 1 апреля текущего года.

Также в ходе проведения добычных работ будут использоваться различная техника и автотранспорт, максимально-разовые выбросы от которых в соответствии с п. 24 Методики определения нормативов (приказ (приказ МЭГПР от 10 марта 2021 года № 63) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух (только от тех, чья работа связана с их стационарным расположением). Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Значения максимально-разовых выбросов от учитываемых передвижных источников отображаются только в таблице «Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» и при расчёте рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы.

Водоснабжение и водоотведение.

Общая максимальная численность задействованных работников на полевых работах при вахтовом методе 150 человек. Режим работы - круглогодичный. Таким образом объем водопотребления составляет:

- на хозяйственно-питьевые нужды:

$$Q_{\text{впс}} = 0,015 \cdot 150 = 2,25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{впг}} = 2,25 \cdot 365 = 821,25 \text{ м}^3/\text{год}$$

- расход воды на столовую:

в предприятиях общественного питания количество реализуемых блюд U в час следует определить по формуле:

$U = 2,2 \cdot n \cdot m$,
 где n - количество посадочных мест;
 m - количество посадок, принимаемое для столовых при промышленных предприятиях и студенческих столовых = 3.

$$U = 2,2 \cdot 150 \cdot 3 = 990$$

$$Q_{вп} = 0,012 \cdot 990 = 11,88 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{впг} = 11,88 \cdot 365 = 4336,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

- на нужды бани:

$$Q_{впс} = 0,025 \cdot 150 = 3,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{впг} = 3,75 \cdot 365 = 1368,75 \text{ м}^3/\text{год}$$

В Таблице 51 сведены данные по водопотреблению на хозяйственно-питьевые нужды работающих.

Водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды персонала

Таблица 51

№	Категория водопотребления	Норма расхода, м ³ /сут	Численность, чел.	Время занятости, сут	Водопотребление	
					м ³ /сут	м ³ /год
1	Хозяйственно-питьевые	0,015 м ³ на 1 рабочего	150	365	2,25	821,25
2	Нужды бани	0,025 м ³ на 1 чел	150	365	3,75	1368,75
3	Расход воды на столовую	0,012 м ³ на 1 усл. блюдо	$U=2,2 \cdot 150 \cdot 3=990$	365	11,88	4336,2
	ИТОГО					6526,2

Технологические нужды

Для технического водоснабжения используется вода из пруда-накопителя технической воды.

Данным проектом учтены объемы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды и на осуществление работ по пылеподавлению.

Расчет расхода воды на пылеподавление

Для пылеподавления используют полив карьерных дорог, технологических проездов и складов руды. Объем водопотребления на проведение работ по пылеподавлению – 90 тыс. м³/год. Пылеподавление проводится с помощью поливальных машин.

Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям «СанПиН-2.1.4.559-96» и нормам «ГОСТ-13273-88- Вода питьевая».

Питьевая вода в настоящее время доставляется к местам работы в закрытых емкостях (бутылях). Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Для питьевого водоснабжения работников планируется использование привозной бутилированной воды. Для технологических нужд будут использоваться карьерные воды и привозная вода.

Методика расчета и определение предельно-допустимых сбросов на и в накопители

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан норматив допустимых сбросов (далее НДС) загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом.

НДС загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на воздействия в окружающую среду.

Для определения расчетным путем нормативов НДС загрязняющих веществ сточных (карьерных) вод, отводимых в пруд-накопитель, использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

В соответствии с п.54 Методики, величины НДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q * СДС (6)$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/час;

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм³.

В соответствии с п.55 Методики, перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов. Разработка месторождения Мукур – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

В соответствии с п.57 Методики, величины допустимых сбросов проектируемых объектов определяются в составе проектной документации.

В соответствии с п.71 Методики, операторы, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, принимают необходимые меры по предотвращению их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации.

Откачанная из карьера вода будет храниться в пруде-накопителе.

В соответствии с п. 74 Методики, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$С_{ДС} = С_{факт}.$$

где: С_{факт} – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

Накопитель в таком случае используется как пруд-накопитель сточных (карьерных) вод.

В соответствии с п. 69 Методики, расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

$$С_{дс} = С_{ф} + (С_{дк} - С_{ф}) \times K_a, (13)$$

где С_{дс} – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

С_ф - фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

С_{дк} – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

К_а – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент К_а определяется по формуле:

$$K_a = (q_n + q_u + q_f + q_p) / q_{ст}$$

где q_n – удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³/год;

q_i – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³/год;

q_f – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

q_p – объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³/год;

$q_{ст}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³/год.

Значения q_n , q_i и q_f находят по формулам:

$$q_n = Q / t_э$$

$$q_u = Q_u / t_э,$$

$$q_f = (k * m * H_0) * 365 / 0.366 l_g R / R_k \quad (17)$$

где Q – фактический объем накопителя СВ на момент расчета ПДС, м³;

$t_э$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_u – испарительная способность накопителя, м³;

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

H_0 – высота столба сточных вод в накопителе, м;

R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;

R_k – радиус накопителя, м;

365 – количество суток в году (перевод суток в год).

Согласно Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) величины ПДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчёте условий сброса сточных вод сначала определяется значение СПДС, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ПДС (г/ч) согласно формуле:

$$ПДС = q \times СПДС, \text{ г/ч}$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/ч;

СПДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом.

Водоотлив на период эксплуатации

По результатам расчёта суммарный объем ожидаемых водопритоков в карьеры за счёт атмосферных осадков и снеготалых вод составит ~216 м³/сутки или ~9 м³/час.

Добыча на месторождении Центральный Мукур – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

Ввиду отсутствия данных о фактических сбросах загрязняющих веществ так как объект проектируемый, в качестве фактических концентраций принимаются предельно допустимые концентрации (ПДК) для водных объектов культурно-бытового пользования.

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к сбросу: всего 12 наименований: азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, мышьяк, БПК, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец.

Допустимая к сбросу концентрация загрязняющих веществ

Таблица 52

№	Наименование ЗВ	ПДК	Установленные нормативы НДС для ТОО «Nordgold ЕК»
1	Азот аммонийный	2	2
2	Нитриты	3,3	3,3

3	Нитраты	45	45
4	Хлориды	350	350
5	Сульфаты	500	500
6	Нефтепродукты	0,3	0,1
7	Железо	0,3	0,3
8	Мышьяк	0,05	0,1
9	БПК	6	20
10	Медь	1	1
11	Свинец	0,03	0,03
12	Кадмий	0,001	0,001

Поскольку сброс в емкость рассматривается как сброс в пруд-испаритель, для расчета допустимой концентрации используется формула:

$$СПДС = С_{факт},$$

где $C_{факт}$ – фактический сброс загрязняющих веществ, мг/л.

Это условие справедливо для всех веществ. Таким образом,

СПДС (азот аммонийный) = $C_{факт}$ (азот аммонийный) = 2 мг/л

СПДС (нитриты) = $C_{факт}$ (нитриты) = 3,3 мг/л

СПДС (нитраты) = $C_{факт}$ (нитраты) = 45 мг/л

СПДС (хлориды) = $C_{факт}$ (хлориды) = 350 мг/л

СПДС (сульфаты) = $C_{факт}$ (сульфаты) = 500 мг/л

СПДС (нефтепродукты) = $C_{факт}$ (нефтепродукты) = 0,3 мг/л

СПДС (железо) = $C_{факт}$ (железо) = 0,3 мг/л

СПДС (мышьяк) = $C_{факт}$ (мышьяк) = 0,05 мг/л

СПДС (БПК) = $C_{факт}$ (БПК) = 6 мг/л

СПДС (медь) = $C_{факт}$ (медь) = 1 мг/л

СПДС (свинец) = $C_{факт}$ (свинец) = 0,03 мг/л

СПДС (кадмий) = $C_{факт}$ (кадмий) = 0,001 мг/л

Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод $q_{ст}$ (м³/ч) на ПДК загрязняющих веществ СПДС (г/м³):

$$ПДС = q \times СПДС$$

Расчетные значения ПДС приведены в таблице 53.

Таблица 53

№ водовыпуска	Наименование показателя	СПДС, мг/дм³	Расход сточных вод, м³/час	Расход сточных вод, тыс.м³/год	ПДС	
					г/час	т/год
2026-2032 год						
Водовыпуск №1	БПК	6	9	78,840	54,00	0,473040
	Хлориды	350			3150,00	27,594
	Сульфаты	500			4500,00	39,420
	Азот аммонийный	2			18,00	0,157680
	Нитриты	3,3			29,70	0,260172
	Нитраты	45			405,00	3,547800
	Нефтепродукты	0,3			2,70	0,023652
	Железо	0,3			2,70	0,023652
	Мышьяк	0,05			0,45	0,003942
	Медь	1			9,00	0,07884

№ водовыпуска	Наименование показателя	СПДС, мг/дм ³	Расход сточных вод, м ³ /час	Расход сточных вод, тыс.м ³ /год	ПДС	
					г/час	т/год
					0,27	0,002365
	Свинец	0,03				
	Кадмий	0,001			0,01	0,000079

Предлагается установить нормативы предельно-допустимых сбросов (ПДС) на уровне проектных расчетных значений.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию приведены в таблице 54.

Нормативы предельно допустимого сброса (ПДС)

Таблица 54

№ водовыпуска	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/час и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу, 2026-2032 гг.					Год достижения ПДС
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм3	Сброс		
		м3/час	тыс.м3/год		г/час	т/год	
1	БПК	9	78,840	6	54,00	0,473040	2032
	Хлориды	9	78,840	350	3150,00	27,594	2032
	Сульфаты	9	78,840	500	4500,00	39,420	2032
	Азот аммонийный	9	78,840	2	18,00	0,157680	2032
	Нитриты	9	78,840	3,3	29,70	0,260172	2032
	Нитраты	9	78,840	45	405,00	3,547800	2032
	Нефтепродукты	9	78,840	0,3	2,70	0,023652	2032
	Железо	9	78,840	0,3	2,70	0,023652	2032
	Мышьяк	9	78,840	0,05	0,45	0,003942	2032
	Медь	9	78,840	1	9,00	0,07884	2032
	Свинец	9	78,840	0,03	0,27	0,002365	2032
	Кадмий	9	78,840	0,001	0,01	0,000079	2032
	Всего				8171.83	71.585222	

Планируется использование схемы водоотлива ранее применяемой при отработке месторождения. Вода карьерного водоотлива будет использоваться на технологические нужды предприятия (в основном пылеподавление при буровых работах, выемке и транспортировке горной массы).

Подземные воды дренируются траншеями, проходящими на нижнем горизонте карьера по рудной зоне вкрест и по простиранию ее, откуда они сбрасываются по канавам в зумпф (водосборник).

Отведение воды из зумпфа карьера производится по ПВХ трубам диаметром 100 мм до точки уклона рельефа в сторону накопителя или в соседний отработанный карьер, в который она поступает по неглубоким балкам. На выходе из трубы вода сбрасывается на каменную наброску на рельефе, что способствует погашению скорости потока с предотвращением размыва почвы.

Откачка воды из зумпфа осуществляется насосами марки типа К-140/30А (производительность 140 м³/час, напор 30 м) или их аналог устанавливаемыми на понтонах конструкциях, что обеспечивает условиям суммарно подачи рабочих насосов главной водоотливной установки согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов пункта 2397.

Проектом предусматривается резервный насос той же марки с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов.

Откачка в зимний период не планируется, только в сезон с апреля по октябрь месяц, утепление трубопроводов не требуется, при производстве взрывных работ трубопровод демонтируется, так как не требуется дополнительных укрытий из-за облегченной конструкции из ПВХ, и диаметра всего 100 мм.

Для данного месторождения Постановлением акимата области Абай №39 от 17 февраля 2023 года установлены границы водоохранных зон и полос реки Мукур и ее левый приток Узунбулак. Все работы в рамках данного проекта будут проводиться за пределами водоохранной полосы, но частично в пределах водоохранной зоны.

Отходы производства и потребления.

Горные отходы

1. **Вскрышные породы (код 01 01 01, неопасные)** образуются при проведении добычных работ месторождения Центральный Мукур.

Руководствуясь п.3 статьи 360, а также п.1 статьи 397 Экологического Кодекса, проектные документы для проведения операций по недропользованию должны предусматривать меры, направленные на максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель (в т.ч. строительство подъездных по рациональной схеме, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов производства в качестве вторичных ресурсов и другие).

В целях снижения объемов захоронения отходов, планом горных работ, часть вскрышных пород предусмотрено использовать для внутренних нужд, а именно для отсыпки технологических дорог предприятия до 2032 года включительно и внутреннее отвалообразование.

Объем образования согласно ПГР составит: 2026 г. – 823 тыс. м³/год (1630 тыс. тн/год); 2027-2029 г. – 1390 тыс. м³/год (2752 тыс. тн/год); 2030 г. – 1170 тыс. м³/год (2311 тыс. тн/год); 2031 г. – 1389 тыс. м³/год (2750 тыс. тн/год); 2032 г. – 761 тыс. м³/год (1507 тыс. тн/год).

При проведении добычных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование. Объем работ составит: 2026 г. – 270,767 тыс. м³/год (536,270 тыс. тн/год); 2027-2029 гг. – 457,310 тыс. м³/год (905,408 тыс. тн/год); 2030 г. – 384,930 тыс. м³/год (760,319 тыс. тн/год); 2031 г. – 456,981 тыс. м³/год (904,750 тыс. тн/год); 2032 г. – 250,369 тыс. м³/год (495,803 тыс. тн/год).

Также из общего объема образуемых вскрышных пород 100 тыс. м³/год (198 тыс. тн/год) будут использоваться для отсыпки технологических дорог.

Таким образом объем образования вскрышных пород, подлежащих захоронению на отвале ОПП, составит: 2026 г. – 895730 тн/год; 2027-2029 гг. – по 1648592 т/год; 2030 г. – 1352681 т/год; 2031 г. – 1647250 т/год; 2032 г. – 813197 тн/год.

Отходы производственных процессов

1. Смешанные коммунальные отходы (ТБО) (20 03 01)

Расчеты образования твердых бытовых отходов проведены в соответствии с п.2.44. Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (приложение № 16 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 ш. № 100-п). Норма образования ТБО на промышленных предприятиях – 0,3 м³/год на 1 человека, с плотностью – 0,25 т/м³.

Количество работников на предприятии - 150 человек; норма накопления отходов на одного человека в год – 0,3 м³/год/чел.; удельный вес твердо-бытовых отходов - 0,25 т/м³

$$\text{Мотх} = 150 * 0,3 = 45 * 0,25 \text{ т/м}^3 = \mathbf{11,25 \text{ т/год.}}$$

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	11,25

Предусматривается временное хранение в металлическом контейнере на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Промасленная ветошь (код отхода – 15 02 02*)

Промасленная ветошь образуется при ремонте и в процессе обслуживания персоналом автотранспорта и механизмов. Хранится в металлической емкости (контейнере). По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Расчёт нормы образования определяются по формуле: $N = M_o + M + W$, т/год, где M_o – поступающее количество ветоши, т/год, M – норматив содержания в ветоши масел, 0,12 * M_o , W – нормативное содержание в ветоши влаги, 0,15 * M_o

M_o (поступающее количество ветоши) = 1,5 т/г (по данным предприятия)

$$M = 0,12 * 1,5 = 0,18$$

$$W = 0,15 * 1,5 = 0,225$$

$$N = 1,5 + 0,18 + 0,225 = 1,905 \text{ т/год}$$

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
15 02 02*	Промасленная ветошь	1,905

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные масла (код отхода - 13 02 06*)

Образуются при эксплуатации автотранспорта и спецтехники. Хранятся на специально оборудованной площадке в цистернах с герметичной крышкой. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Норматив образования составит: **25 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
13 02 06*	Отработанные масла	25

Предусматривается временное хранение в металлических бочках с герметичной крышкой на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные аккумуляторы (код отхода - 20 01 33*).

Отработанные аккумуляторы образуются в процессе эксплуатации автотранспорта. Хранятся в ремонтном цеху. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Норматив образования составит: **5 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
20 01 33*	Отработанные аккумуляторы	5

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике в закрытом помещении на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут

передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования (16 01 07*)

Образуются в процессе эксплуатации и ремонта автотранспорта. Хранятся в металлическом контейнере. По мере накопления сдаются в спец.организацию.

Отработанные фильтры образуются на предприятии в результате проведения технического обслуживания техники и оборудования. Замена фильтрующих элементов происходит с разной периодичностью в процессе технического обслуживания и ремонта.

Норматив образования принимается по данным материально-сырьевого баланса и составляет **2 тонн/год.**

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
16 01 07*	Отработанные фильтрующие элементы техники и оборудования	2

Предусматривается временное хранение в металлическом ящике в закрытом помещении на территории промышленной площадки. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Отработанные автомобильные шины (код отхода – 16 01 03)

Отработанные шины образуются в процессе эксплуатации автотранспорта. Хранятся в специально отведенном месте на территории предприятия. По мере накопления частично сдаются в спец.организацию, частично используются на собственные нужды.

Норматив образования составляет 10 тн/год.

Итоговая таблица: 2026-2032 годы

Код	Отход	Кол-во, т/год
16 01 03	Отработанные автомобильные шины	10

Предусматривается временное хранение на специально организованной бетонированной площадке. По мере накопления отходы будут передаваться специализированной организации по договору. Хранение отходов на площадке не будет превышать 6 месяцев.

Все отходы, образующиеся при производственной деятельности предприятия, размещаются организованно, т.е. регламентировано, временное складирование отходов предусматривается в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утвержден приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 25.12.2020г. № ҚР ДСМ-331/2020).

При проведении добычных работ внедрены следующие мероприятия по обращению с отходами производства и потребления согласно требованиям приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- с целью минимизации захоронения отходов производства предусматривается использование вскрышных пород на собственные нужды;
- для сбора и временного накопления отходов производства и потребления организованы специальные площадки, установлены контейнеры, оборудованы склады;
- передача отходов производства и потребления осуществляется специализированным организациям по договору.

Почвенный покров.

Нарушения земель неизбежны при производстве работ по добыче и переработке полезных ископаемых. В результате намечаемой деятельности в границе участка работ будет сформирован новый «техногенный» ландшафт, а также работы будут проводиться на территории действующего производства, которые после истечения срока отработки месторождения будут рекультивированы.

Предусматривается снятие почвенно-плодородного слоя со складированием его в отвалы ПСП.

Потенциальные виды воздействия на почвенно-растительный покров включают в себя:

- непосредственное снятие почвенно-растительного слоя с площадок размещения объектов намечаемой деятельности, с последующей рекультивацией;
- отложение на почвенно-растительном покрове пыли и других, переносимых воздухом загрязнителей от объекта.

Территория размещения объектов свободна от застройки и зеленых насаждений. Дополнительные площади для размещения объектов не требуются, все площадки предприятия находятся в границах горного отвода.

Оценка воздействия проектируемых работ на почвенный покров предполагает анализ и прогноз изменений, которые могут произойти в почвах при реализации проектных решений.

Верхний плодородно-растительный слой является ценным, медленно возобновляющимся природным ресурсом, поэтому при ведении горных работ последний подлежит снятию, перемещению в резерв и последующему использованию в народном хозяйстве.

Направление изменений в почвенном покрове в период эксплуатации будут выявляться в процессе проведения мониторинга почв, который является одним из компонентов всей системы экологического мониторинга на месторождении Центральный Мукур.

Производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова проводится с привлечением сторонней аккредитованной лаборатории 1 раз в год.

Отбор, подготовка и анализ проб почвы проводится производственными или независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК о техническом регулировании.

Животный и растительный мир.

Растительный покров очень скудный, представлен преимущественно видами зоны сухих степей.

Район размещения намеченных проектом работ находится под влиянием интенсивного многокомпонентного антропогенного воздействия промышленных предприятий, поэтому естественная растительность со значительным участием сорных видов встречается, как правило, на участках, оставленных без внимания промышленностью и градостроительством.

Естественный растительный покров присутствует на незастроенных участках и представлен травянистой растительностью.

Растительный покров обследованного участка представлен степными ассоциациями. Проективное покрытие 20-30%. Здесь преобладают мятлик боровой, сушеница песчаная, полынь песчаная, рогац, осочка песчаная и др.

Кустарник, растущий в основном в ложбинах, представлен жимолостью, карагайником. Деревья представлены кленом, ивой, тополем и черемухой.

Травяной покров местности представлен степным разнотравьем. Среди разновидностей трав встречается типчак, ковыль красноватый, вейник, полынь.

Редких и исчезающих растений в зоне влияния предприятия нет.

В зоне влияния предприятия, угрозы редким и исчезающим видам растений нет. Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют.

Деревья основной породы в изолирующих посадках высаживаются через 3 м в ряду при расстоянии 3 м между рядами; расстояние между деревьями сопутствующих пород 2-2,5 м; крупные кустарники высаживаются на расстоянии 1-1,5 м друг от друга; мелкие - 0,5 м при ширине междурядий 2-1,5 м. Для скорейшего достижения фронтальной сомкнутости насаждений в посадки изолирующего типа внутрь полос и массивов могут быть введены дополнительно кустарники.

Проектом планируется озеленение кустарниковой растительностью на площади 3,9 га. Длина участка озеленения 780 м. Количество кустарников 390 штук. На территории предприятия около АБК предусматривается посадка газонов и клумб в количестве 2 шт.

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми.

Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полевка-экономка. Непосредственно на площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта.

Из птиц обычный домовый воробей, сорока, ворон, грач, синица, скворец.

Животных, занесенных в Красную Книгу Казахстана, нет.

Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственных площадок.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

Эксплуатация объекта не приведет к нарушению кормовой базы и мест обитания животных, а также миграционных путей.

Проектом предусмотрено выполнение мероприятий по сохранению растительного и животного мира.

Население и здоровье населения.

Реализация проекта может оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье населения.

К прямому положительному воздействию следует отнести повышение качества жизни персонала, задействованного при реализации проекта. Отработка месторождения позволит создавать новые рабочие места и увеличивать личные доходы граждан, что в свою очередь будет сопровождаться мерами по повышению благосостояния и улучшению условий проживания населения.

Кроме того, как показывает опыт реализации подобных проектов, создание одного рабочего места на основном производстве обычно сопровождается созданием нескольких рабочих мест в сфере обслуживания. Создание рабочих мест позволит привлекать на работу местное население, что повлияет на благосостояние ближайших поселков.

Рост доходов позволит повысить возможности персонала и местного населения по самостоятельному улучшению условий жизни, поднять инициативу. За счет роста доходов повысится их покупательская способность, улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь, как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Сохранение стабильных рабочих мест, повышение доходов населения, увеличение социально-экономической привлекательности региона, приток приезжих, занятых в рамках проекта, на территорию проектируемых работ являются прямым воздействием на уровень роста инфляции в регионе за счет увеличения спроса на жилье, земельные участки, цен на промышленные, продовольственные товары народного потребления.

Повышение уровня жизни вследствие увеличения доходов неизбежно скажется на демографической ситуации. Наличие стабильной, относительно высокооплачиваемой

работы, не будет способствовать оттоку местного населения, а наоборот может послужить причиной увеличения интенсивности миграции привлекаемых к работам не местных работников.

С целью поддержания политики государства и планов социального развития местных исполнительных органов при привлечении рабочей силы будет отдаваться предпочтение местному населению.

Проведение работ позволит району увеличить объем добываемых полезных ископаемых. Временной характер воздействия на окружающую среду в ходе проведения работ оценивается как краткосрочный.

Реализация проектных решений не повлечёт за собой изменение регионально-территориального природопользования.

Рациональное использование недр.

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Отработка участка Южный будет проведена в соответствии с требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр, а именно:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах добычи;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезного ископаемого, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов руды и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, обрушении налегающих толщ пород, а также других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- предотвращение загрязнения недр при проведении разведки и добычи руд;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения;
- при проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку полезной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения руды.
- не допускать перегруза автосамосвалов при транспортировке горной массы.

При оценке экологических условий разработки месторождения определены основные источники и виды воздействия на окружающую среду: проведены прогнозирование и оценка загрязненности воздуха; оценено воздействие на растительный и животный мир. Учтены требования в области использования и охраны недр, санитарно-эпидемиологические требования, техника безопасности и природоохранные мероприятия.

Список источников информации

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан».
2. Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 августа 2021 года № 23809)
3. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-0).
4. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
5. Классификатор отходов, утвержденный приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
6. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
7. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-0.
8. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов. Приложение 12 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п.
9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение 11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п. 11 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004.
10. Приложение №7 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-0.
11. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. - Алматы: "КазЭКОЭКСП", 1996.
12. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
13. Информационный бюллетень РГП «Казгидромет» о состоянии окружающей среды по области Абай за май 2025 года.
14. Земельный кодекс Республики Казахстан № 442-II от 20 июня 2003 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.01.2022 г.).
15. Водный кодекс РК от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
16. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.01.2022 г.).
17. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.).
18. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 257 «Об утверждении норм и нормативов в области охраны, воспроизводства и использования рыбных ресурсов и других водных животных».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

КАРЬЕР (ВНУТРИКАРЬЕРНЫЕ РАБОТЫ)

Источник 6001

Выемочно-погрузочные работы

Источник 6001.01

Приложение №8 к приказу Министра ООСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Период времени										
Наименование и кол-во экскаваторов	Экскаватор Hitachi ZX 670-5		2	2	2	2	2	2	2	ед
Объем переработки вскрышных пород			1630000	2752000,0	2752000,0	2751000	2311000	2750000	1507000	т/год
Объем переработки руды			209800	350000	350000	350000	350000	351900	140200	т/год
Производительность экскаваторов на вскрыше			203	343	343	343	288	342	188	т/час
Производительность экскаватора на руде			26	44	44	44	44	44	17	т/час
Время погрузки на вскрыше			8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
Время погрузки на руде			8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
Время погрузки на забалансовой руде			8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
Данные для расчета	P1=K1	вскрыша <i>глина</i>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
		руда <i>диорит</i>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
	P2=K2	вскрыша <i>глина</i>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
		руда <i>диорит</i>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
	P3=K3	вскрыша 9 м/с	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		руда 9 м/с	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	P4=K5	вскрыша более 5%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		руда более 5%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	P5=K7	вскрыша более 100 мм	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
		руда более 100 мм	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
	P6=K4	вскрыша	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		руда	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

	В'	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Выброс пыли при погрузке вскрыши		0,0959	0,1618	0,1618	0,1618	0,1359	0,1617	0,0886	г/сек
		2,771	4,678	4,678	4,677	3,929	4,675	2,562	т/год
Выброс пыли при погрузке руды		0,0222	0,0370	0,0370	0,0370	0,0370	0,0372	0,0148	г/сек
		0,642	1,071	1,071	1,071	1,071	1,077	0,429	т/год
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%		0,1181	0,1989	0,1989	0,1988	0,1730	0,1990	0,1035	г/сек
		3,413	5,749	5,749	5,748	5,000	5,752	2,991	т/год

Автотранспортные работы
(Транспортировка вскрышных пород)

Источник 6001.02

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Период времени		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Тип и количество машин	автосамосвалы SHACMAN SX 32586 T384	7	7	7	7	7	7	7	ед. (шт)
Время работы автомашин		8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
	C1 60 т	3	3	3	3	3	3	3	
	C2 15 км	2	2	2	2	2	2	2	
	C3 грунтовая	1	1	1	1	1	1	1	
	C4	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	
	C5	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	
	Скорость обдува - V _{об}	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	м/с
Данные для расчета	Скорость ветра для данного района (со справки Казгидромет) - v1	9	9	9	9	9	9	9	м/с
	Средняя скорость движения ТС - v2	15	15	15	15	15	15	15	км/час
	K5 (влажность вскрыши) 5%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Средняя скорость транспортирования - V _{сс}	27	45	45	45	38	45	25	км/час
	N	186	314	314	314	264	314	172	
	L	1	1	1	1	1	1	1	км

C7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
q ₁	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	г/км
q'	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	г/м ² с
S	17	17	17	17	17	17	17	17	м ²
n	7	7	7	7	7	7	7	7	
Тсп со справки Казгидромет	120	120	120	120	120	120	120	120	дней
Тд со справки Казгидромет	20	20	20	20	20	20	20	20	дней
Выделение пыли неорганической SiO2 20-70% до пылеподавления составит	0,5449	0,8545	0,8545	0,8542	0,7328	0,8539	0,5110		г/с
	10,593	16,611	16,611	16,605	14,246	16,600	9,934		т/год
Эффективность пылеподавления	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,3814	0,5981	0,5981	0,5979	0,5130	0,5977	0,3577		г/сек
	7,415	11,627	11,627	11,624	9,972	11,620	6,954		т/год

Автотранспортные работы
(Транспортировка руды)

Источник 6001.03

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Период времени		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Тип и количество машин	автосамосвалы SHACMAN SX 32586 T384	2	2	2	2	2	2	2	ед. (шт)
Время работы автомашин		8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
	C1 60 т	3	3	3	3	3	3	3	
	C2 15 км	2	2	2	2	2	2	2	
	C3 грунтовая	1	1	1	1	1	1	1	
Данные для расчета	C4	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	
	C5	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	
	Скорость обдува - Vоб	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	м/с
	Скорость ветра для данного района (со справки Казгидромет) - v1	9	9	9	9	9	9	9	м/с

Средняя скорость движения ТС - v2	15	15	15	15	15	15	15	км/час
K5 (влажность руды) 5%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Средняя скорость транспортирования - Vсс	12	20	20	20	20	20	8	км/час
N	24	40	40	40	40	40	16	
L	1	1	1	1	1	1	1	км
C7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
q1	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	г/км
q'	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	г/м²с
S	17	17	17	17	17	17	17	м²
n	2	2	2	2	2	2	2	
Тсп со справки Казгидромет	120	120	120	120	120	120	120	дней
Тд со справки Казгидромет	20	20	20	20	20	20	20	дней
Выделение пыли неорганической SiO2 20-70% до пылеподавления составит	0,0715	0,1102	0,1102	0,1102	0,1102	0,1107	0,0523	г/с
	1,390	2,142	2,142	2,142	2,142	2,152	1,016	т/год
Эффективность пылеподавления	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,0500	0,0771	0,0771	0,0771	0,0771	0,0775	0,0366	г/сек
	0,973	1,499	1,499	1,499	1,499	1,506	0,711	т/год

Согласно п. 24. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. №63 от 10.03.2021 г. Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются (ст.202 п.17 Экологического Кодекса РК)

Работа автосамосвалов

Источник 6001.04

Приложение №3 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий								
Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Тип и количество машин								
автосамосвалы SHACMAN SX 32586 T384	9	9	9	9	9	9	9	ед. (шт)
Расход топлива (дизельное топливо)	6209,0	6209,0	6209,0	6209,0	6209,0	6209,0	6209,0	т/г

Расход топлива в час	773	773	773	773	773	773	773	кг/ч
Время работы (Tj)	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
Коэффициент, зависящий от возраста и тех состояния парка ТС (k (эксплуатация более 2-х лет))	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
Оксид углерода, CO	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	кг/час
Удельный усредненный выброс q _{1 ij}	Оксиды азота, Nox	1,018	1,018	1,018	1,018	1,018	1,018	кг/час
	Углеводороды, CH	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	кг/час
	Сажа, C	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	кг/час
Среднее содержание серы в топливе, % (Sr)		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	%
Углерода оксид		3,267	3,267	3,267	3,267	3,267	3,267	т/год
		0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	г/сек
Оксиды азота (NO _x), в том числе:		9,809	9,809	9,809	9,809	9,809	9,809	т/год
		2,5450	2,5450	2,5450	2,5450	2,5450	2,5450	г/сек
Азота диоксид		7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	7,848	т/год
		2,0360	2,0360	2,0360	2,0360	2,0360	2,0360	г/сек
Азота оксид		1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	т/год
		0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	г/сек
Углеводороды д/т		1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	т/год
		0,2650	0,2650	0,2650	0,2650	0,2650	0,2650	г/сек
Углерод черный (сажа)		0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	т/год
		0,0750	0,0750	0,0750	0,0750	0,0750	0,0750	г/сек
Серы диоксид		0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	т/год
		1,2887	1,2887	1,2887	1,2887	1,2887	1,2887	г/сек

Согласно п. 24. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. №63 от 10.03.2021 г. Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются (ст.202 п.17 Экологического Кодекса РК)

Работа спецтехники в карьере

Источник 6001.05

Приложение №8 к приказу Министра ООСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

Период времени		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Наименование и кол-во экскаваторов	Экскаватор Hitachi ZX 670-5	2	2	2	2	2	2	2	ед
Расход топлива (дизельное топливо)		1089,0	1089,0	1089,0	1089,0	1089,0	1089,0	1089,0	т/г
Время работы		8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
Удельное выделение	Оксид углерода	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	г/т
	Углеводороды	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	т/т
	Диоксид азота	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	т/т
	Сажа	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	кг/т
	Диоксид серы	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	т/т
	Бенз(а)пирен	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	г/т
	Углерода оксид	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	1,1E-04	т/год
		3,8E-06	3,8E-06	3,8E-06	3,8E-06	3,8E-06	3,8E-06	3,8E-06	г/сек
	Углеводороды д/т	32,670	32,670	32,670	32,670	32,670	32,670	32,670	т/год
		1,1301	1,1301	1,1301	1,1301	1,1301	1,1301	1,1301	г/сек
	Азота диоксид	10,890	10,890	10,890	10,890	10,890	10,890	10,890	т/год
		0,3767	0,3767	0,3767	0,3767	0,3767	0,3767	0,3767	г/сек
Углерод черный (сажа)		16,880	16,880	16,880	16,880	16,880	16,880	16,880	т/год
		0,5839	0,5839	0,5839	0,5839	0,5839	0,5839	0,5839	г/сек
Серы диоксид		21,780	21,780	21,780	21,780	21,780	21,780	21,780	т/год
		0,7534	0,7534	0,7534	0,7534	0,7534	0,7534	0,7534	г/сек
Бенз(а)пирен		3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	3,5E-04	т/год
		1,2E-05	1,2E-05	1,2E-05	1,2E-05	1,2E-05	1,2E-05	1,2E-05	г/сек

Взрывные работы

Источник 6001.06

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Период времени		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Тип и количество ВВ	Граммонит 79/21 (Гранулит Э)	325	548	548	548	470	549	291	тонн/год д

		324800	548100	548100	548100	470400	548800	291200	кг/год
Удельный расход ВВ		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	кг/м³
Объем взрываеваемой массы		464000	783000	783000	783000	672000	784000	416000	м³/год
Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв		0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	тонн
Максимальный объем взорванной горной массы за один массовый взрыв		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	м³
Крепость породы по шкале М.М. Протоdjяконова, f		7-11	7-11	7-11	7-11	7-11	7-11	7-11	
Удельное выделение загрязняющего вещества (пылегазовое облако) q _{ij}	Оксид углерода	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	т/т
Удельное выделение загрязняющего вещества (взорванная горная порода) q' _{ij}	Оксиды азота	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	т/т
Удельное пылевыведение	Оксид углерода	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	т/т
Эффективность средств газо-пылеподавления, η	Оксиды азота	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	т/т
Безразмерный коэффициент, учитывающий гравитационное оседание твердых частиц в пределах разреза	qn	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	кг/1м³
Выброс газообразных ЗВ от пылегазового облака (М1 год)		0	0	0	0	0	0	0	
Выброс газообразных ЗВ от взорванной горной породы (М2 год)	Оксид углерода	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
Выброс ЗВ (М год) (пылегазовое облако+взорванная горная порода)	Оксиды азота	2,923	4,933	4,933	4,933	4,234	4,939	2,621	т/год
Максимальное количество газообразных ЗВ	Оксиды азота	2,274	3,837	3,837	3,837	3,293	3,842	2,038	т/год
	Оксид углерода	0,974	1,644	1,644	1,644	1,411	1,646	0,874	т/год
	Оксиды азота	1,007	1,699	1,699	1,699	1,458	1,701	0,903	т/год
	Оксид углерода	3,898	6,577	6,577	6,577	5,645	6,586	3,494	т/год
	Оксиды азота	3,280	5,536	5,536	5,536	4,751	5,543	2,941	т/год
	Оксид углерода	0,2436	0,4111	0,4111	0,4111	0,3528	0,4116	0,2184	г/сек
	Оксиды азота	0,1895	0,3197	0,3197	0,3197	0,2744	0,3201	0,1699	г/сек
Пыль неорганическая SiO2 70-20%		6,310	10,649	10,649	10,649	9,139	10,662	5,658	т/год
		113,3	113,3	113,3	113,3	113,3	113,3	113,3	г/сек

Согласно Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. №63 от 10.03.2021 г. учитывается трансформация поступающих в атмосферу окислов азота (Трансформация 0,8 для NO₂, 0,13 для NO)

Азота диоксид	2,624	4,429	4,429	4,429	3,801	4,434	2,353	т/год
	0,1516	0,2558	0,2558	0,2558	0,2195	0,2561	0,1359	г/сек
Азота оксид	0,426	0,720	0,720	0,720	0,618	0,721	0,382	т/год
	0,0246	0,0416	0,0416	0,0416	0,0357	0,0416	0,0221	г/сек
Углерода оксид	3,898	6,577	6,577	6,577	5,645	6,586	3,494	т/год
	0,2436	0,4111	0,4111	0,4111	0,3528	0,4116	0,2184	г/сек

Буровые работы

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Источник 6001.07								
Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Количеств и наименование буровых установок	Kaishan KL511							ед
Техническая производительность бурового станка, Qтп	2	2	2	2	2	2	2	м³/час
Диаметры скважин	4	4	4	4	4	4	4	мм
	110	110	110	110	110	110	110	м
Чистое время работы станка, Tij	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	час/год
Средняя влажность выбуриваемого материала	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	%
Объемная производительность бурового станка Vij	3	3	3	3	3	3	3	м³/час
при бурении скважин d = 0,110 м								
Коэффициент учитывающий среднюю влажность, K5	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	
Используемое пылеподавление	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Удельное пылевыведение с 1м² выбуренной породы, qij	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	кг/м³
Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,903	0,903	0,903	0,903	0,903	0,903	0,903	т/год
	0,0312	0,0312	0,0312	0,0312	0,0312	0,0312	0,0312	г/сек

Формирование внутреннего отвала ОПП

Источник 6001.08

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. КАЗЭКОЭКСП, Алматы, 1996 г.

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Объем почвы, подаваемой в отвал	270767	457310	457310	457310	384930	456981	250369	м³/год
Общее поступление	34	57	57	57	48	57	31	м³/час
Время пересыпки	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
Ко	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
К ₁	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
Данные для расчета								
разгрузка автосамосвалом, q'	10	10	10	10	10	10	10	г/м3
работа бульдозеров, q"	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	г/м3
эффективность пылеподавления, η	0	0	0	0	0	0	0	
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20% при разгрузке автосамосвала	0,0159	0,0269	0,0269	0,0269	0,0226	0,0269	0,0147	г/с
	0,460	0,777	0,777	0,777	0,654	0,777	0,426	т/год
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20% при работе бульдозера	0,0089	0,0151	0,0151	0,0151	0,0127	0,0150	0,0082	г/с
	0,258	0,435	0,435	0,435	0,366	0,435	0,238	т/год
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	0,0248	0,0420	0,0420	0,0420	0,0353	0,0419	0,0230	г/сек
	0,718	1,213	1,213	1,213	1,021	1,212	0,664	т/год
Итого по источнику 6001 (без учета выбросов от передвижных источников (т/г и г/с)):								
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	19,733	31,641	31,641	31,635	27,534	31,655	17,881	т/год
	0,6056	0,9473	0,9473	0,9471	0,8296	0,9473	0,5520	г/сек
Азота диоксид	2,624	4,429	4,429	4,429	3,801	4,434	2,353	т/год
Азота оксид	0,426	0,720	0,720	0,720	0,618	0,721	0,382	т/год
Углерода оксид	3,898	6,577	6,577	6,577	5,645	6,586	3,494	т/год
Итого по источнику 6001 (с учетом выбросов от передвижных источников (т/г и г/с)):								
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	19,733	31,641	31,641	31,635	27,534	31,655	17,881	т/год
	0,6056	0,9473	0,9473	0,9471	0,8296	0,9473	0,5520	г/сек
Углерода оксид	7,164	9,844	9,844	9,844	8,912	9,852	6,761	т/год
	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	0,8475	г/сек
Углеводороды д/т	33,691	33,691	33,691	33,691	33,691	33,691	33,691	т/год

	1,3951	1,3951	1,3951	1,3951	1,3951	1,3951	1,3951	г/сек
<i>Азота диоксид</i>	21,362	23,166	23,166	23,166	22,538	23,172	21,090	т/год
	2,4127	2,4127	2,4127	2,4127	2,4127	2,4127	2,4127	г/сек
<i>Азота оксид</i>	1,702	1,995	1,995	1,995	1,893	1,996	1,658	т/год
	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	0,3309	г/сек
<i>Углерод черный (сажа)</i>	17,169	17,169	17,169	17,169	17,169	17,169	17,169	т/год
	0,6589	0,6589	0,6589	0,6589	0,6589	0,6589	0,6589	г/сек
<i>Серы диоксид</i>	22,069	22,069	22,069	22,069	22,069	22,069	22,069	т/год
	2,0421	2,0421	2,0421	2,0421	2,0421	2,0421	2,0421	г/сек
<i>Бенз(а)пирен</i>	0,00035	0,00035	0,00035	0,00035	0,00035	0,00035	0,00035	т/год
	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	г/сек
	2	0,000012	0,000012	2	2	2	2	г/сек

ОТВАЛ ПУСТОЙ ПОРОДЫ (ОПП)

Источник 6002

Формирование отвала ОПП

Источник 6002.01

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. КАЗЭКОЭКСП, Алматы, 1996 г.

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Объем почвы, подаваемой в отвал	552233	932690	932690	932690	785070	932019	510631	м³/год
Общее поступление	69	116	116	116	98	116	64	м³/час
Время пересыпки	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
Ко	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
K _I	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
Данные для расчета								
разгрузка автосамосвалом, q'	10	10	10	10	10	10	10	г/м³
работа бульдозеров, q"	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	г/м³
эффективность пылеподавления, η	0	0	0	0	0	0	0	
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20% при разгрузке автосамосвала	0,0325	0,0548	0,0548	0,0548	0,0462	0,0548	0,0300	г/с
	0,939	1,586	1,586	1,586	1,335	1,584	0,868	т/год
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20% при работе бульдозера	0,0182	0,0307	0,0307	0,0307	0,0259	0,0307	0,0168	г/с

	0,526	0,888	0,888	0,888	0,747	0,887	0,486	т/год
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	0,0507	0,0856	0,0856	0,0856	0,0720	0,0855	0,0468	г/сек
	1,465	2,473	2,473	2,473	2,082	2,472	1,354	т/год

Согласно п. 24. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. №63 от 10.03.2021 г. Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются (ст.202 п.17 Экологического Кодекса РК)

Работа спецтехники на отвале

Источник 6002.02

Приложение №8 к приказу Министра ООСН РК от 12.06.2014 г. №221-ө. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Наименование и количество техники	бульдозер SHANTUI SD22							
\	2	2	2	2	2	2	2	шт
Время работы машин	50	50	50	50	50	50	50	т/г
	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
Оксид углерода	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	г/т
Углеводороды	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	т/т
Диоксид азота	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	т/т
Сажа	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	кг/т
Диоксид серы	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	т/т
Бенз(а)пирен	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	г/т
Углерода оксид	5,0E-06	5,0E-06	5,0E-06	5,0E-06	5,0E-06	5,0E-06	5,0E-06	т/год
	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	1,7E-07	г/сек
Углеводороды д/т	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	т/год
	0,0519	0,0519	0,0519	0,0519	0,0519	0,0519	0,0519	г/сек
Оксиды азота (NO _x), в том числе:	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	т/год
	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	0,0173	г/сек
Азота диоксид	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	0,4000	т/год
	0,0138	0,0138	0,0138	0,0138	0,0138	0,0138	0,0138	г/сек

Азота оксид	0,0650	0,0650	0,0650	0,0650	0,0650	0,0650	0,0650	т/год
	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022	г/сек
Углерод черный (сажа)	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	т/год
	0,0268	0,0268	0,0268	0,0268	0,0268	0,0268	0,0268	г/сек
Серы диоксид	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	т/год
	0,0346	0,0346	0,0346	0,0346	0,0346	0,0346	0,0346	г/сек
Бенз(а)пирен	1,6E-05	1,6E-05	1,6E-05	1,6E-05	1,6E-05	1,6E-05	1,6E-05	т/год
	5,5E-07	5,5E-07	5,5E-07	5,5E-07	5,5E-07	5,5E-07	5,5E-07	г/сек

Пыление отвала ОПП

Источник 6002.03

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. КАЗЭКОЭКСП, Алматы, 1996 г.

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Площадь пыления	92500	92500	92500	92500	92500	92500	92500	м ²
Удельная сдуваемость, W0	1,0E-07	1,0E-07	1,0E-07	1,0E-07	1,0E-07	1,0E-07	1,0E-07	кг/м ²
Время пыления отвалов	5880	5880	5880	5880	5880	5880	5880	час/год
Количество дней с устойчивым снежным покровом	120	120	120	120	120	120	120	дн/год
Данные для расчета:	Ко	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	K ₁	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	K ₂	1	1	1	1	1	1	
	γ	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	η	0	0	0	0	0	0	
Пыль неорганическая SiO ₂ 20-70%:	3,329	3,329	3,329	3,329	3,329	3,329	3,329	т/год
	0,1573	0,1573	0,1573	0,1573	0,1573	0,1573	0,1573	г/сек
Итого по источнику 6002 (без учета выбросов от передвижных источников (т/г и г/с)):								
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%	4,793	5,802	5,802	5,802	5,411	5,800	4,683	т/год
	0,2079	0,2428	0,2428	0,2428	0,2293	0,2428	0,2041	г/сек
Итого по источнику 6002 (с учетом выбросов от передвижных источников (т/г и г/с)):								
Пыль неорганическая SiO ₂ 70-20%	4,793	5,802	5,802	5,802	5,411	5,800	4,683	т/год
	0,2079	0,2428	0,2428	0,2428	0,2293	0,2428	0,2041	г/сек

<i>Углерода оксид</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>0,000005</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>0,0000002</i>	<i>г/сек</i>
<i>Углеводороды д/т</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>1,500</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>0,0519</i>	<i>г/сек</i>
<i>Азота диоксид</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>0,400</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>0,0138</i>	<i>г/сек</i>
<i>Азота оксид</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>0,065</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>0,0022</i>	<i>г/сек</i>
<i>Углерод черный (сажа)</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>0,775</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>0,0268</i>	<i>г/сек</i>
<i>Серы диоксид</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>0,0346</i>	<i>г/сек</i>
<i>Бенз(а)пирен</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>0,000016</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>0,000001</i>	<i>г/сек</i>

РУДНЫЙ СКЛАД

Источник 6003

Разгрузка руды на склад и сдвг пыли с поверхности склада при хранении

Источник 6003.01

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Масса поступившего материала, G год	209800	350000	350000	350000	350000	351900	140200	т/год
Производительность узла разгрузки, G час	26,1	43,6	43,6	43,6	43,6	43,8	17,5	т/час
Время разгрузки материала	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
Время хранения материала	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	час/год
Данные для расчёта	K1 диорит	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
	K2 диорит	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
	K3 9 м/с	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	K 4 открытый	1	1	1	1	1	1	

	К5 5%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	К6	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	
	К7 более 100 мм	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
	К8	1	1	1	1	1	1	1	
	К9 свыше 10 т.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	q'	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	
	В'	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
	S пыления	85000	85000	85000	85000	85000	85000	85000	м2
	Тсп	120	120	120	120	120	120	120	
	Тд	20	20	20	20	20	20	20	
	η	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Выброс пыли неорганической SiO2 70-20%	при разгрузке руды	0,0089	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0149	0,0059	г/сек
		0,257	0,428	0,428	0,428	0,428	0,431	0,172	т/год
	при хранении руды на складе	8,3810	8,3810	8,3810	8,3810	8,3810	8,3810	8,3810	г/сек
		81,463	81,463	81,463	81,463	81,463	81,463	81,463	т/год
Пыль неорганическая SiO2 70-20%		8,3899	8,3958	8,3958	8,3958	8,3958	8,3959	8,3869	г/сек
		81,720	81,892	81,892	81,892	81,892	81,894	81,635	т/год

Отгрузка руды со склада

Источник 6003.02

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Период времени	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Масса поступившего материала, G год	209800	350000	350000	350000	350000	351900	140200	т/год
Производительность узла разгрузки, G час	26	44	44	44	44	44	17	т/час
Время отгрузки материала	8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	час/год
Данные для расчёта	К1 диорит	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
	К2 диорит	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
	К3 4,1 м/с	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
	К 4 открытый	1	1	1	1	1	1	

	К5 5%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
	К7 более 100 мм	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
	К8	1	1	1	1	1	1	1	
	К9 свыше 10 т.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	В'	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
	η	0	0	0	0	0	0	0	
Выброс пыли неорг. SiO2 70-20%	при отгрузке руды	0,0502	0,0837	0,0837	0,0837	0,0837	0,0841	0,0335	г/сек
		1,450	2,419	2,419	2,419	2,419	2,432	0,969	т/год
	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	0,0502	0,0837	0,0837	0,0837	0,0837	0,0841	0,0335	г/сек
		1,450	2,419	2,419	2,419	2,419	2,432	0,969	т/год
Итого по источнику 6004 (т/г и г/с):									
	Пыль неорганическая SiO2 70-20%	83,170	84,311	84,311	84,311	84,311	84,326	82,604	т/год
		8,4400	8,4795	8,4795	8,4795	8,4795	8,4800	8,4205	г/сек

Отсыпка технологических дорог

Источник 6004

Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. КАЗЭКОЭКСП, Алматы, 1996 г.

Промежуток времени		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	год
Объем почвы (вскрыша)		100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	м³/год
Общее поступление		12	12	12	12	12	12	12	м³/час
Время пересыпки		8030	8030	8030	8030	8030	8030	8030	ч/год
	К ₀	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	К ₁	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
Данные для расчета	разгрузка автосамосвалом, q'	10	10	10	10	10	10	10	г/м3
	работа бульдозеров, q''	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	г/м3
	эффективность пылеподавления, η	0	0	0	0	0	0	0	
	Пыль неорганическая SiO2 70-20% при разгрузке автосамосвала	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059	г/с
		0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	0,170	т/год
	Пыль неорганическая SiO2 70-20% при работе бульдозера	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	г/с

	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	т/год
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092	г/сек
	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	т/год

ДЭС №1

Источник 0001

РНД 211.2.02.04-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005 год

Период времени		2026-2032	год
Количество оборудования	ДЭС	1	шт
Время работы		2000	ч/год
Расход топлива		9	т/год
		12000	л/год
Мощность ДЭС		60	кВт
Высота трубы		1,5	м
Диаметр трубы		0,15	м
Скорость газов		11,5	м/сек
Объем ГВС		0,203	м ³ /сек
	Оксид углерода CO	25	г/кг
	Оксид азота NO	39	г/кг
	Диоксид азота NO ₂	30	г/кг
	Сернистый ангидрид SO ₂	10	г/кг
Оценочные значения среднециклового выброса, еі	Углеводороды по эквиваленту C ₁ H _{1,85}	12	г/кг
	Акролеин C ₃ H ₄ O	1,2	г/кг
	Формальдегид CH ₂ O	1,2	г/кг
	Сажа С	5	г/кг
		0,231	т/год
	Углерода оксид	0,0320	г/сек
		157,7	мг/м³

Окись азота	0,360	т/год
	0,0500	г/сек
	246,1	мг/м ³
Диоксид азота	0,277	т/год
	0,0385	г/сек
	189,3	мг/м ³
Сернистый ангидрид	0,092	т/год
	0,0128	г/сек
	63,1	мг/м ³
Углеводороды C12-C19	0,111	т/год
	0,0154	г/сек
	75,7	мг/м ³
Акролеин	0,011	т/год
	0,0015	г/сек
	7,6	мг/м ³
Формальдегид	0,011	т/год
	0,0015	г/сек
	7,6	мг/м ³
Сажа	0,046	т/год
	0,0064	г/сек
	31,5	мг/м ³

ДЭС №2

Источник 0002

РНД 211.2.02.04-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005 год

Период времени	2026-2032	год
Количество оборудования	ДЭС 1	шт
Время работы	2500	ч/год
Расход топлива	19	т/год
	25000	л/год
Мощность ДЭС	100	кВт

Высота трубы		1,5	м
Диаметр трубы		0,15	м
Скорость газов		11,5	м/сек
Объем ГВС		0,203	м3/сек
Оценочные значения среднециклового выброса,ei	Оксид углерода CO	25	г/кг
	Оксись азота NO	39	г/кг
	Диоксид азота NO2	30	г/кг
	Сернистый ангидрид SO2	10	г/кг
	Углеводороды по эквиваленту C1H1,85	12	г/кг
	Акролеин C3H4O	1,2	г/кг
	Формальдегид CH2O	1,2	г/кг
	Сажа C	5	г/кг
		0,481	т/год
	Углерода оксид	0,0534	г/сек
		262,9	мг/м³
		0,750	т/год
	Оксись азота	0,0833	г/сек
		410,1	мг/м³
		0,577	т/год
	Диоксид азота	0,0641	г/сек
		315,5	мг/м³
		0,192	т/год
	Сернистый ангидрид	0,0214	г/сек
		105,2	мг/м³
		0,231	т/год
	Углеводороды C12-C19	0,0256	г/сек
		126,2	мг/м³
		0,023	т/год
	Акролеин	0,0026	г/сек
		12,6	мг/м³

Формальдегид	0,023	т/год
	0,0026	г/сек
	12,6	мг/м ³
Сажа	0,096	т/год
	0,0107	г/сек
	52,6	мг/м ³

**ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ
АВТОНОМНЫЕ ПУНКТЫ ОТОПЛЕНИЯ (АПО)**

Источник 0003

Сборник методик по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. «КАЗЭКОЭКСП», Алматы, 1996 г.

Период времени		2026-2032	год
Тип и количество котлов		1	шт
Используемое топливо	Уголь Экибастузский	7,5	т/год
Время работы		4320	час/год
Высота трубы		2	м
Диаметр устья трубы		0,1	м
Расход в наиболее холодный месяц		0,6	г/сек
Эффективность золоулавливания		0	
Объем ГВС		0,071	м3/сек
	Q^r_i	15,49	мДж/кг
	K_{NO_2}	0,0858	кг/гДж
	β	0,0	
Данные для расчета	q_3	2,0	
	R	1,0	
	q_4	7,0	
	C_{co}	30,98	кг/т
	S^r	0,56	

	η'_{SO_2}	0,02	
	η''_{SO_2}	0,0	
	A^r	42,3	%
	n	0,0	
	X	0,0023	
	v	9,0	м/сек
		0,010	т/год
Азота диоксид		0,0008	г/сек
		10,9	мг/м³
		0,216	т/год
Углерода оксид		0,0167	г/сек
		236,0	мг/м³
		0,082	т/год
Серы диоксид		0,0064	г/сек
		89,9	мг/м³
		0,730	т/год
Взвешенные вещества		0,0563	г/сек
		796,9	мг/м³

СКЛАД ГСМ

Источник 6005

РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Астана, 2005 г.

Период времени		2026-2032	год
	всего, в т.ч.	1000	т/год
Тип и количество принятого топлива	дизельное топливо	1000	т/год
Время хранения		8760	ч/год
Тип и количество резервуаров	наземные	3	шт.
Объем резервуаров, V_p		50	м³
Данные для расчёта (дизельное топливо)	Y_{O_2}	1,9	г/т
	$Y_{вп}$	2,6	г/т

	C_1	3,14	г/м ³
	G _{хр}	0,22	т/год
	K _{нп}	0,0029	
	K ^{max} _р	1	
	V _{оз}	500	т/год
	V _{вл}	500	т/год
	V ^{max} _ч	0,1	м3/ч
	C _i мас. %:		
	Углеводороды C12-C19 (включая ароматические)	99,72	
	Сероводород	0,28	
	Всего выброс углеводородов	0,004	т/год
		0,0001	г/с
	Углеводороды предельные C12-C19 (включая ароматические)	0,0042	т/год
		0,0001	г/сек
	Сероводород	0,000012	т/год
		0,0000003	г/сек

ТОПЛИВОЗАПРАВЩИК

Источник 6006

РНД 211.2.02.09-2004. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Астана, 2005 г.

Период времени		2024	год
		1000	т/год
Тип и количество топлива	дизельное топливо	1300	м3/год
		0,15	м3/час
Время работы		8760	ч/год
	<i>Резервуары для хранения топлива</i>		
Тип и количество резервуаров	наземные	1	шт.
Объем резервуаров, V _р		20	м3
Данные для расчёта (дизельное топливо)	C _р max	1,86	г/м3

	V _{сл}	0,1	м3
	t	60	сек
	C _p оз	0,96	г/м3
	C _p вл	1,32	г/м3
	Q _{оз}	650	м3
	Q _{вл}	650	м3
	J	50	г/м3
	C _i мас. %:		
	Углеводороды C12-C19 (включая аромат.)	99,72	%
	Сероводород	0,28	%
	Всего выброс углеводородов	0,034	т/год
		0,0046	г/с
	Углеводороды предельные C12-C19 (включая ароматические)	0,034	т/год
		0,0046	г/сек
	Сероводород	0,0001	т/год
		1,3E-05	г/сек
	Топливораздаточная колонка		
Количество ТРК		1	шт.
	V _{сл}	0,1	м3час
	C _{max} б.а/м	3,14	г/м3
	C _б оз	1,6	г/м3
	C _б вл	2,2	г/м3
	Q _{оз}	650	м3
	Q _{вл}	650	м3
	J	50	г/м3
	C _i мас. %:		
	Углеводороды C12-C19 (включая аромат.)	99,72	%
	Сероводород	0,28	%
	Всего выброс углеводородов	0,035	т/год
Данные для расчёта (дизельное топливо)			

	0,0001	г/с
<i>Углеводороды предельные C12-C19 (включая ароматические)</i>	<i>0,035</i>	<i>т/год</i>
	<i>0,0001</i>	<i>г/сек</i>
<i>Сероводород</i>	<i>0,0001</i>	<i>т/год</i>
	<i>3,6E-07</i>	<i>г/сек</i>
Итого по источнику 6006		
Углеводороды предельные C12-C19 (включая ароматические)	0,0688	т/год
	0,0047	г/сек
Сероводород	0,00019	т/год
	0,000013	г/сек

ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ БУРОВЫЕ РАБОТЫ

Источник 6007

Пневмударное бурение (ПУБ и РС)

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

	2026-2032	Источник 6007.01
Период времени		
Объем бурения	6115	пог.м
Количество буровых установок	1	ед
Техническая производительность бурового станка, Qтп	18	м/ч
Количество скважин	250	шт.
Диаметры скважин	112	мм
	0,112	м
Чистое время работы станка, Tij	5040	час/год
Средняя влажность выбуриваемого материала	3	%
Объемная производительность бурового станка Vij	0,177	м³/час
Коэффициент учитывающий среднюю влажность, K5	0,8	
Используемое пылеподавление	водно-воздушное	

Удельное пылевыведение с 1м ² выбуренной породы, q _{ij}	3,7	кг/м ³
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	2,644	т/год
	0,1457	г/сек

Колонковое бурение

Приложение №11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. №100-п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

	2026-2032	Источник 6007.02
Период времени		год
Объем бурения	1080	пог.м
Количество буровых установок	1	ед
Техническая производительность бурового станка, Q _{тп}	18	м/ч
Колличество скважин	45	шт.
Диаметры скважин	112	мм
	0,112	м
Чистое время работы станка, T _{ij}	2880	час/год
Средняя влажность выбуриваемого материала	3	%
Объемная производительность бурового станка V _{ij}	0,177	м ³ /час
Коэффициент учитывающий среднюю влажность, K ₅	0,8	
Используемое пылеподавление	водно-воздушное	
Удельное пылевыведение с 1м ² выбуренной породы, q _{ij}	3,7	кг/м ³
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	1,511	т/год
	0,1457	г/сек
Итого по источнику 6007 (т/г и г/с):		
Пыль неорганическая SiO₂ 70-20%	4,155	т/год
	0,2915	г/сек

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО «AV Building»

| 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: Семей

Коэффициент А = 200

Скорость ветра U_{мр} = 12.0 м/с

Средняя скорость ветра = 4.7 м/с

Температура летняя = 21.1 град.С

Температура зимняя = -28.9 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

Здания в объекте не заданы

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:33

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	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~
~	~	~гр.~	~	~	~	~г/с~	~	~	~
0001	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
1.0	1.00	0	0.0385000						
0002	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
1.0	1.00	0	0.0641000						
0003	Т	2.0	0.10	9.00	0.0707	0.0	17132.33	7231.41	
1.0	1.00	0	0.0008000						
6001	П1*	2.0				0.0	14966.20	7645.92	
227.60		7644.29	56.10	1.0	1.00	0	2.412700		
6002	П1*	2.0				0.0	14886.74	7943.95	
67.18		7909.60	58.20	1.0	1.00	0	0.0138000		

Источники, имеющие произвольную форму (помечены *)

| Код | Тип | Координаты вершин
| Площадь, м2 |

ист.	ИЗ	(X1,Y1),... (Xn,Yn), м
или длина, м		
6001	П1	(11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2)
		14), (15491.9,7573.82)
6002	П1	(11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56,531384.9)
		5490.95), (15663.81,7911.28)

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 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 См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М							
Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xм	
-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК]-	-- [м/с] --	---- [м] ----	
1	0001	0.038500	Т	1.988441	1.12	25.6	
2	0002	0.064100	Т	3.310625	1.12	25.6	
3	0003	0.000800	Т	0.115992	0.58	13.3	
4	6001	2.412700	П1*	430.866241	0.50	11.4	
5	6002	0.013800	П1*	2.464440	0.50	11.4	
Суммарный Мq= 2.529900 г/с							
Сумма См по всем источникам = 438.745758 долей ПДК							
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.51 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:33

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 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 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U_{мр}) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U_{св}= 0.51 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:33

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДК_{мр} для примеси 0301 = 0.2 мг/м³

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X)= 27000, ширина (по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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 (U_{мр}) м/с

Расшифровка_обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Уоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

| ~~~~~ |

| -Если в строке C_{max}=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |

~~~~~

y= 16342 : Y-строка 1 C<sub>max</sub>= 0.050 долей ПДК (x= 7529.0; напр.ветра=141)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.023: 0.028: 0.034: 0.041: 0.047: 0.050: 0.050: 0.049: 0.047:

0.044: 0.040: 0.037: 0.034: 0.031: 0.028: 0.025:

Cc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009:

0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qc : 0.022: 0.020: 0.018:

Cc : 0.004: 0.004: 0.004:

~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Стах= 0.066 долей ПДК (x= 7529.0;
напр.ветра=135)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qс : 0.025: 0.031: 0.039: 0.049: 0.059: 0.066: 0.063: 0.061: 0.056:
0.051: 0.045: 0.040: 0.036: 0.033: 0.032: 0.029:
Сс : 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011:
0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Фоп: 115 : 118 : 121 : 125 : 129 : 135 : 141 : 147 : 155 : 163
: 173 : 183 : 194 : 205 : 217 : 225 :
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 : 0.024: 0.030: 0.038: 0.047: 0.056: 0.061: 0.061: 0.058: 0.054:
0.050: 0.045: 0.039: 0.035: 0.033: 0.031: 0.029:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: : : : : : 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: : : : : 0002 :
Ви : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: : : :
: : : : : : : : :
Ки : : : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 : : : :
: : : : : : : : :
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.026: 0.023: 0.020:

Сс : 0.005: 0.005: 0.004:

Фоп: 231 : 235 : 239 :

Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :

: : :

Ви : 0.025: 0.022: 0.019:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : 0002 : 0002 : 0002 :

Ви : : : :

Ки : : : :

~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Стах= 0.086 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=135)

-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.027: 0.034: 0.044: 0.056: 0.070: 0.082: 0.086: 0.076: 0.070:  
0.061: 0.051: 0.043: 0.037: 0.034: 0.033: 0.033:  
-----

Сс : 0.005: 0.007: 0.009: 0.011: 0.014: 0.016: 0.017: 0.015: 0.014:  
 0.012: 0.010: 0.009: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
 Фоп: 110 : 112 : 115 : 118 : 123 : 128 : 135 : 141 : 149 : 159  
 : 170 : 183 : 197 : 211 : 232 : 234 :  
 Уоп: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 : 0.026: 0.033: 0.043: 0.055: 0.068: 0.079: 0.080: 0.073: 0.067:  
 0.059: 0.051: 0.043: 0.037: 0.033: 0.031: 0.032:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.005: 0.003: 0.003:  
 0.001: : : : : 0.002: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002  
 : : : : : 0002 : 0002 :  
 Ви : : : : : : : 0.001: 0.002: : :  
 : : : : : : : : : :  
 Ки : : : : : : : 0001 : 0002 : : :  
 : : : : : : : : : :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

----  
 x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
 Qс : 0.030: 0.026: 0.023:  
 Сс : 0.006: 0.005: 0.005:  
 Фоп: 238 : 242 : 245 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : :  
 Ви : 0.029: 0.025: 0.022:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 ~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.337 долей ПДК (x= 10529.0;
 напр.ветра=229)

:

 x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 Qс : 0.028: 0.036: 0.047: 0.061: 0.079: 0.100: 0.115: 0.337: 0.093:
 0.078: 0.062: 0.047: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037:
 Сс : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.016: 0.020: 0.023: 0.067: 0.019:
 0.016: 0.012: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
 Фоп: 105 : 106 : 108 : 111 : 114 : 119 : 126 : 229 : 142 : 153
 : 167 : 184 : 203 : 238 : 242 : 245 :
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 2.36 :12.00 :12.00
 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
 : : : : : : : : : :
 : : : : : : : : : :
 Ви : 0.027: 0.035: 0.046: 0.059: 0.077: 0.098: 0.113: 0.337: 0.088:
 0.077: 0.062: 0.046: 0.038: 0.034: 0.035: 0.036:
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0001 : 6001 : 6001
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

```

Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:      : 0.005:
0.001:      :      :      : 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :      : 0002 : 0002
:      :      :      : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.001:      : 0.000:
:      :      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      : 6002 : 6002 : 6002 :      : 6002 :
:      :      :      :      :      :      :      :

```

```

~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.035: 0.030: 0.026:
Сс : 0.007: 0.006: 0.005:
Фоп: 246 : 248 : 251 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
:      :      :
Ви : 0.034: 0.029: 0.025:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :
Ки :      :      :
~~~~~

```

```

y= 10342 : Y-строка 5 Смах= 0.198 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=122)

```

```

-----
:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

```

Qс : 0.028: 0.035: 0.046: 0.060: 0.076: 0.100: 0.143: 0.198: 0.145:
0.123: 0.087: 0.062: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043:
Сс : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.020: 0.029: 0.040: 0.029:
0.025: 0.017: 0.012: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Фоп: 99 : 99 : 101 : 102 : 104 : 107 : 112 : 122 : 158 : 143
: 163 : 192 : 246 : 251 : 253 : 255 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.63 :12.00
: 3.30 : 2.90 :11.71 :12.00 :12.00 :12.00 :
:      :      :      :      :      :      :      :

```

```

:      :      :      :      :      :
Ви : 0.027: 0.034: 0.045: 0.058: 0.074: 0.097: 0.140: 0.195: 0.143:
0.117: 0.086: 0.061: 0.040: 0.041: 0.042: 0.041:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
0.006:      :      : 0.005: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002 : 0002
:      :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 : 6002
:      :      :      :      :      :      :

```

```

~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qc : 0.040: 0.035: 0.029:
Cc : 0.008: 0.007: 0.006:
Фоп: 255 : 256 : 257 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.039: 0.034: 0.028:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
~~~~~

```

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.412 долей ПДК (x= 13529.0;
напр.ветра=134)

```

:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.027: 0.034: 0.043: 0.053: 0.064: 0.073: 0.086: 0.136: 0.323:
0.412: 0.244: 0.144: 0.070: 0.059: 0.056: 0.052:
Cc : 0.005: 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.027: 0.065:
0.082: 0.049: 0.029: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010:
Фоп: 93 : 93 : 93 : 93 : 94 : 95 : 95 : 84 : 90 : 134
: 158 : 209 : 241 : 265 : 264 : 264 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.88 : 0.61 : 0.63
: 0.70 : 0.78 : 0.76 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :      :      :      :
      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.026: 0.033: 0.041: 0.051: 0.062: 0.071: 0.083: 0.132: 0.314:
0.403: 0.242: 0.144: 0.069: 0.056: 0.053: 0.050:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.008:
0.007: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.002: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002
: 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.002:
0.002:      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      :      : 6002 : 6002 : 6002 : 0002
:      :      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.047: 0.040: 0.033:
Cc : 0.009: 0.008: 0.007:
Фоп: 264 : 264 : 264 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.045: 0.039: 0.032:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :

```

~~~~~

у= 7342 : Y-строка 7 Стах= 0.393 долей ПДК (х= 16529.0;  
напр.ветра=283)

-----

:

х= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.025: 0.031: 0.038: 0.046: 0.051: 0.053: 0.055: 0.059: 0.095:  
0.172: 0.275: 0.393: 0.130: 0.091: 0.073: 0.063:  
Сс : 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.019:  
0.034: 0.055: 0.079: 0.026: 0.018: 0.015: 0.013:  
Фоп: 87 : 86 : 85 : 84 : 84 : 83 : 82 : 73 : 55 : 39  
: 330 : 283 : 282 : 278 : 276 : 274 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.42 : 0.70 : 0.53  
: 0.54 : 0.66 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.024: 0.030: 0.037: 0.044: 0.049: 0.051: 0.053: 0.053: 0.088:  
0.158: 0.259: 0.387: 0.127: 0.089: 0.071: 0.061:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.005: 0.007:  
0.013: 0.014: 0.004: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : : : : : : : : : 0.000:  
0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.000: : : : :  
Ки : : : : : : : : : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : : : :  
~~~~~

х= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.054: 0.045: 0.036:
Сс : 0.011: 0.009: 0.007:
Фоп: 273 : 271 : 271 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.052: 0.044: 0.036:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

у= 5842 : Y-строка 8 Стах= 0.283 долей ПДК (х= 16529.0;  
напр.ветра=350)

-----

:

х= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.023: 0.027: 0.033: 0.039: 0.042: 0.043: 0.042: 0.041: 0.049:  
 0.067: 0.121: 0.283: 0.239: 0.129: 0.094: 0.075:  
 Cc : 0.005: 0.005: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.010:  
 0.013: 0.024: 0.057: 0.048: 0.026: 0.019: 0.015:  
 Фоп: 81 : 79 : 77 : 76 : 75 : 73 : 70 : 68 : 42 : 30  
 : 37 : 350 : 291 : 293 : 288 : 284 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.27 : 0.63  
 : 0.76 : 0.59 : 0.71 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : : : : : : : : :  
 : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.022: 0.026: 0.032: 0.037: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.042:  
 0.061: 0.121: 0.280: 0.235: 0.126: 0.092: 0.073:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: : 0.006:  
 0.005: : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : 0002 : 0002  
 : : 0002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
 Ви : : : : : : : : : :  
 : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : : : :  
 Ки : : : : : : : : : : :  
 : : 6002 : 0002 : 6002 : 6002 : : : : :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

----  
 x= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.061: 0.050: 0.040:  
 Cc : 0.012: 0.010: 0.008:  
 Фоп: 281 : 279 : 278 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : :  
 Ви : 0.060: 0.049: 0.039:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 ~~~~~

у= 4342 : Y-строка 9 Стах= 0.189 долей ПДК (x= 18029.0;
 напр.ветра=332)

 :

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 Qc : 0.021: 0.024: 0.028: 0.033: 0.036: 0.037: 0.036: 0.035: 0.036:
 0.042: 0.058: 0.099: 0.189: 0.166: 0.112: 0.085:
 Cc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
 0.008: 0.012: 0.020: 0.038: 0.033: 0.022: 0.017:
 Фоп: 75 : 73 : 71 : 68 : 66 : 64 : 60 : 58 : 51 : 38
 : 20 : 6 : 332 : 306 : 298 : 293 :
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 7.62 : 5.83 : 4.14
 : 2.84 : 0.78 : 1.01 :12.00 :12.00 :12.00 :
 : : : : : : : : : :
 : : : : : : : : : :
 Ви : 0.020: 0.023: 0.027: 0.031: 0.035: 0.036: 0.035: 0.035: 0.036:
 0.041: 0.058: 0.098: 0.187: 0.162: 0.110: 0.083:


```

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
: : : 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
: : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : : : : : :
: : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : : : : : : : : : :
: : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.067: 0.054: 0.042:
Сс : 0.013: 0.011: 0.008:
Фоп: 290 : 287 : 284 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.066: 0.052: 0.041:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

```

y= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.123 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=320)
-----
:

```

```

-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.032: 0.034: 0.033: 0.033: 0.034:
0.036: 0.043: 0.056: 0.084: 0.123: 0.113: 0.089:
Сс : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
0.007: 0.009: 0.011: 0.017: 0.025: 0.023: 0.018:
Фоп: 70 : 67 : 65 : 61 : 58 : 56 : 52 : 48 : 41 : 28
: 11 : 354 : 337 : 320 : 309 : 302 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.32 :12.00 : 7.23 : 6.14
:12.00 :12.00 :11.83 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.018: 0.020: 0.023: 0.027: 0.030: 0.032: 0.032: 0.033: 0.034:
0.036: 0.042: 0.055: 0.082: 0.120: 0.110: 0.087:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
: : : 0.001: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
: : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : : : : : :
: : : : 0.000: 0.001: 0.000:
Ки : : : : : : : : : :
: : : : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.069: 0.054: 0.042:
Cc : 0.014: 0.011: 0.008:
Фоп: 297 : 294 : 291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.068: 0.053: 0.041:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
~~~~~

```

y= 1342 : Y-строка 11 Сmax= 0.089 долей ПДК (x= 21029.0;
напр.ветра=318)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.017: 0.019: 0.021: 0.024: 0.027: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033:
0.035: 0.040: 0.048: 0.063: 0.082: 0.089: 0.079:
Cc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007:
0.007: 0.008: 0.010: 0.013: 0.016: 0.018: 0.016:
Фоп: 65 : 62 : 59 : 56 : 51 : 47 : 46 : 40 : 33 : 22
: 9 : 355 : 342 : 329 : 318 : 311 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.69 :10.21 : 9.02 :12.00
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :      :      :      :
      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.016: 0.018: 0.020: 0.023: 0.025: 0.029: 0.031: 0.031: 0.032:
0.035: 0.039: 0.048: 0.062: 0.080: 0.086: 0.076:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:      :
:      :      : 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :      :
:      :      : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.064: 0.051: 0.039:
Cc : 0.013: 0.010: 0.008:
Фоп: 305 : 301 : 297 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.063: 0.049: 0.038:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~

```

y= -158 : Y-строка 12 Сmax= 0.068 долей ПДК (x= 21029.0;
напр.ветра=325)

```

-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.015: 0.017: 0.019: 0.021: 0.023: 0.026: 0.029: 0.031: 0.032:
0.034: 0.038: 0.044: 0.053: 0.063: 0.068: 0.064:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:
0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.013:
Фоп: 61 : 58 : 55 : 51 : 47 : 43 : 38 : 34 : 27 : 18
: 7 : 356 : 345 : 334 : 325 : 317 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.83 :10.78 :10.21
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.014: 0.016: 0.018: 0.020: 0.022: 0.024: 0.028: 0.030: 0.032:
0.034: 0.038: 0.044: 0.052: 0.062: 0.066: 0.062:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
: : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
: : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.055: 0.044: 0.035:
Сс : 0.011: 0.009: 0.007:
Фоп: 311 : 307 : 303 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.053: 0.043: 0.035:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4122834 доли ПДКмр |
 | 0.0824567 мг/м3 |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 134 град.  
 и скорости ветра 0.63 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                                          | Код  | Тип | Выброс | Вклад     | Вклад в% | Сумма % |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--------|-----------|----------|---------|
| Кэфф. влияния                                                                 |      |     |        |           |          |         |
| ----  -Ист.-  ---  ---М- (Мг) --  -С [доли ПДК] -  -----  -----  ---- b=C/M - |      |     |        |           |          |         |
| ---                                                                           |      |     |        |           |          |         |
| 1                                                                             | 6001 | П1  | 2.4127 | 0.4033564 | 97.83    | 97.83   |
| 0.167180493                                                                   |      |     |        |           |          |         |

```

|-----|
---|
|
|          В сумме =    0.4033564    97.83
|
| Суммарный вклад остальных =    0.0089270    2.17 (4 источника)
|
|-----|
~~~~~

```

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:33  
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)  
 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

```

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_№_1_____
| Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |
| Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |
Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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-                                                                          | 0.023 | 0.028 | 0.034 | 0.041 | 0.047 | 0.050 | 0.050 | 0.049 | 0.047 | 0.044 | 0.040 |
|                                                                             | 0.037 | 0.034 | 0.031 | 0.028 | 0.025 | 0.022 | 0.020 | - 1   |       |       |       |
|                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                          | 0.025 | 0.031 | 0.039 | 0.049 | 0.059 | 0.066 | 0.063 | 0.061 | 0.056 | 0.051 | 0.045 |
|                                                                             | 0.040 | 0.036 | 0.033 | 0.032 | 0.029 | 0.026 | 0.023 | - 2   |       |       |       |
|                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                          | 0.027 | 0.034 | 0.044 | 0.056 | 0.070 | 0.082 | 0.086 | 0.076 | 0.070 | 0.061 | 0.051 |
|                                                                             | 0.043 | 0.037 | 0.034 | 0.033 | 0.033 | 0.030 | 0.026 | - 3   |       |       |       |
|                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                          | 0.028 | 0.036 | 0.047 | 0.061 | 0.079 | 0.100 | 0.115 | 0.337 | 0.093 | 0.078 | 0.062 |
|                                                                             | 0.047 | 0.038 | 0.037 | 0.037 | 0.037 | 0.035 | 0.030 | - 4   |       |       |       |
|                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-                                                                          | 0.028 | 0.035 | 0.046 | 0.060 | 0.076 | 0.100 | 0.143 | 0.198 | 0.145 | 0.123 | 0.087 |
|                                                                             | 0.062 | 0.044 | 0.044 | 0.044 | 0.043 | 0.040 | 0.035 | - 5   |       |       |       |
|                                                                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-                                                                          | 0.027 | 0.034 | 0.043 | 0.053 | 0.064 | 0.073 | 0.086 | 0.136 | 0.323 | 0.412 | 0.244 |
|                                                                             | 0.144 | 0.070 | 0.059 | 0.056 | 0.052 | 0.047 | 0.040 | - 6   |       |       |       |

|  
 7-| 0.025 0.031 0.038 0.046 0.051 0.053 0.055 0.059 0.095 0.172 0.275  
 0.393 0.130 0.091 0.073 0.063 0.054 0.045 |- 7

|  
 8-| 0.023 0.027 0.033 0.039 0.042 0.043 0.042 0.041 0.049 0.067 0.121  
 0.283 0.239 0.129 0.094 0.075 0.061 0.050 |- 8

|  
 9-| 0.021 0.024 0.028 0.033 0.036 0.037 0.036 0.035 0.036 0.042 0.058  
 0.099 0.189 0.166 0.112 0.085 0.067 0.054 |- 9

|  
 10-| 0.018 0.021 0.024 0.028 0.032 0.034 0.033 0.033 0.034 0.036 0.043  
 0.056 0.084 0.123 0.113 0.089 0.069 0.054 |-10

|  
 11-| 0.017 0.019 0.021 0.024 0.027 0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 0.040  
 0.048 0.063 0.082 0.089 0.079 0.064 0.051 |-11

|  
 12-| 0.015 0.017 0.019 0.021 0.023 0.026 0.029 0.031 0.032 0.034 0.038  
 0.044 0.053 0.063 0.068 0.064 0.055 0.044 |-12

|  
 |---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----  
 |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
 12 13 14 15 16 17 18  
 19  
 --|---  
 0.018 |- 1  
 |  
 0.020 |- 2  
 |  
 0.023 |- 3  
 |  
 0.026 |- 4  
 |  
 0.029 |- 5  
 |  
 0.033 |- 6  
 |  
 0.036 |- 7  
 |  
 0.040 |- 8  
 |  
 0.042 |- 9  
 |  
 0.042 |-10  
 |  
 0.039 |-11  
 |  
 0.035 |-12  
 |  
 --|---  
 19

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 0.4122834 долей ПДК<sub>мр</sub>  
 = 0.0824567 мг/м<sup>3</sup>  
 Достигается в точке с координатами: Х<sub>м</sub> = 13529.0 м  
 ( X-столбец 10, Y-строка 6) У<sub>м</sub> = 8842.0 м  
 При опасном направлении ветра : 134 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 0.63 м/с

# 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:33

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0301 = 0.2 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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 (U<sub>мр</sub>) 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=      | 1859:   | 1857:   | 1855:   | 1853:   | 1857:   | 1860:   | 1864:   | 1872:   | 1881:   |
| 1890:   | 1903:   | 1916:   | 1929:   | 1943:   | 1956:   |         |         |         |         |
| -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   |
| :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  |
| x=      | 17954:  | 17912:  | 17870:  | 17828:  | 17787:  | 17745:  | 17703:  | 17662:  | 17621:  |
| 17580:  | 17533:  | 17486:  | 17438:  | 17391:  | 17343:  |         |         |         |         |
| -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   | -----   |
| :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  | :-----  |
| Qc :    | 0.067:  | 0.066:  | 0.066:  | 0.065:  | 0.064:  | 0.064:  | 0.063:  | 0.063:  | 0.062:  |
| 0.062:  | 0.061:  | 0.061:  | 0.060:  | 0.060:  | 0.059:  |         |         |         |         |
| Cc :    | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.012:  |
| 0.012:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.012:  |         |         |         |         |
| Фоп:    | 341 :   | 342 :   | 342 :   | 342 :   | 343 :   | 343 :   | 344 :   | 344 :   | 344 :   |
| 345 :   | 346 :   | 346 :   | 346 :   | 347 :   |         |         |         |         |         |
| 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 : |         |         |         |         |         |
| :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ви :    | 0.066:  | 0.065:  | 0.065:  | 0.064:  | 0.064:  | 0.063:  | 0.063:  | 0.062:  | 0.061:  |
| 0.061:  | 0.061:  | 0.060:  | 0.060:  | 0.059:  | 0.059:  |         |         |         |         |
| Ки :    | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  |
| 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  |         |         |         |         |         |
| Ви :    | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  |
| 0.001:  | 0.001:  | 0.000:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.000:  |         |         |         |         |

Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:  
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:  
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.059: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057: 0.056: 0.056: 0.056: 0.055:  
0.055: 0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.053:  
Cс : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Фоп: 347 : 348 : 348 : 349 : 349 : 350 : 350 : 350 : 351 : 351  
: 352 : 352 : 353 : 353 : 354 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.058: 0.058: 0.057: 0.057: 0.056: 0.056: 0.055: 0.055: 0.055:  
0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.052: 0.052:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: : 0.000: : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ки : 0002 : : 0002 : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.050:  
0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.048:  
Cс : 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:  
Фоп: 354 : 355 : 355 : 356 : 356 : 356 : 357 : 357 : 357 : 358  
: 358 : 359 : 359 : 359 : 0 :  
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 :11.83 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.050: 0.049:  
0.049: 0.049: 0.049: 0.048: 0.048: 0.048:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048:  
0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048:  
Cс : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.050: 0.050: 0.051:  
0.051: 0.052: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055:  
Cс : 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: 0.011: 0.011:  
Фоп: 3 : 3 : 4 : 4 : 6 : 7 : 7 : 8 : 8 : 8  
: 8 : 8 : 8 : 8 : 8 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 4.33 : 4.24 : 4.16 : 3.89 : 3.83 : 3.79  
: 3.71 : 3.67 : 3.62 : 3.52 : 3.47 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.049: 0.050: 0.050:  
0.051: 0.052: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.056: 0.056: 0.057: 0.058: 0.059: 0.061: 0.062: 0.063: 0.064:  
0.065: 0.067: 0.069: 0.071: 0.073: 0.073:  
Cс : 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015:  
Фоп: 8 : 7 : 7 : 5 : 5 : 6 : 6 : 6 : 6 : 12  
: 12 : 12 : 13 : 13 : 13 :  
Уоп: 3.39 : 3.33 : 3.27 : 3.35 : 3.28 : 3.11 : 3.01 : 2.90 : 2.85 : 0.82  
: 0.81 : 0.81 : 0.81 : 0.79 : 0.79 :



: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.055: 0.056: 0.057: 0.058: 0.059: 0.060: 0.061: 0.062: 0.064:  
0.065: 0.067: 0.068: 0.070: 0.072: 0.073:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075:  
0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.076: 0.076:  
Cс : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
Фоп: 14 : 15 : 15 : 16 : 16 : 17 : 18 : 18 : 19 : 20  
: 20 : 21 : 22 : 23 : 23 :  
Uоп: 0.80 : 0.78 : 0.80 : 0.79 : 0.80 : 0.79 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.77  
: 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.78 : 0.77 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.073: 0.073: 0.073: 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075:  
0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
Cс : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
Фоп: 24 : 25 : 25 : 26 : 27 : 28 : 28 : 29 : 29 : 30  
: 31 : 31 : 32 : 33 : 33 :  
Uоп: 0.77 : 0.78 : 0.77 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.78 : 0.78  
: 0.77 : 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.075: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
Сс : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
Фоп: 34 : 35 : 35 : 36 : 37 : 37 : 38 : 38 : 39 : 40  
: 40 : 40 : 41 : 41 : 41 :  
Uоп: 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76  
: 0.76 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.079: 0.080: 0.081:  
0.082: 0.083: 0.084: 0.085: 0.087: 0.089:  
Сс : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018:  
Фоп: 42 : 42 : 43 : 43 : 43 : 43 : 44 : 44 : 44 : 44  
: 46 : 46 : 19 : 18 : 18 :  
Uоп: 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.74 : 0.74  
: 0.74 : 0.73 : 0.73 : 0.75 : 0.75 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.079: 0.079: 0.080:  
0.081: 0.082: 0.083: 0.078: 0.079: 0.081:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : : : : : : : :  
: : : 0.007: 0.007: 0.008:  
Ки : : : : : : : : : :  
: : : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.091: 0.091: 0.090: 0.090: 0.090: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088:  
0.087: 0.087: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085:  
Сс : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Фоп: 17 : 18 : 18 : 19 : 20 : 21 : 22 : 23 : 24 : 25  
: 26 : 26 : 27 : 28 : 29 :  
Uоп: 0.77 : 0.78 : 0.79 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.81 : 0.81  
: 0.81 : 0.83 : 0.83 : 0.83 : 0.83 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.083: 0.082: 0.082: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.079: 0.079:  
0.078: 0.078: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 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= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.084: 0.084: 0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.081: 0.080: 0.080:  
0.079: 0.079: 0.078: 0.077: 0.077: 0.076:  
Сс : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:  
Фоп: 30 : 31 : 32 : 33 : 34 : 34 : 35 : 36 : 37 : 38  
: 39 : 40 : 40 : 41 : 42 :  
Uоп: 0.83 : 0.83 : 0.84 : 0.83 : 0.81 : 0.79 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.72  
: 0.71 : 0.72 : 0.69 : 0.69 : 0.67 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.073: 0.073: 0.072: 0.072: 0.071:  
0.071: 0.070: 0.070: 0.069: 0.069: 0.068:  
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: 0.008: 0.008: 0.008:  
0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.075: 0.075: 0.074: 0.073: 0.073: 0.072: 0.072: 0.071: 0.070:  
0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.067: 0.067:  
Сс : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:  
Фоп: 42 : 43 : 43 : 44 : 45 : 45 : 46 : 47 : 47 : 48  
: 48 : 49 : 49 : 50 : 50 :  
Uоп: 0.69 : 0.68 : 0.67 : 0.68 : 0.69 : 0.68 : 0.70 : 0.71 : 0.70 : 0.72  
: 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 0.73 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.068: 0.067: 0.067: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064:  
0.064: 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.061:  
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: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.066: 0.066: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.062:  
0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: 0.059:  
Сс : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:  
0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Фоп: 51 : 51 : 52 : 52 : 52 : 57 : 53 : 58 : 59 : 59  
: 60 : 61 : 61 : 62 : 62 :  
Uоп: 0.74 : 0.74 : 0.75 : 0.75 : 0.74 : 2.37 : 0.74 : 2.45 : 2.58 : 2.54  
: 2.62 : 2.72 : 2.76 : 2.81 : 2.86 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: 0.056: 0.058: 0.055: 0.054:  
0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.053: 0.052:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.008: 0.004: 0.007: 0.007:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.059: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057:  
0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057:  
Сс : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Фоп: 63 : 64 : 64 : 64 : 65 : 65 : 65 : 66 : 66 : 67  
: 67 : 68 : 68 : 69 : 69 :  
Uоп: 2.90 : 2.95 : 3.00 : 3.00 : 3.03 : 3.06 : 3.10 : 3.14 : 3.18 : 3.21  
: 3.24 : 3.27 : 3.30 : 3.33 : 3.36 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051:  
0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.059: 0.059: 0.059: 0.060:  
0.060: 0.061: 0.061: 0.062: 0.063: 0.064:  
Сс : 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: 0.013: 0.013:  
Фоп: 70 : 70 : 71 : 71 : 72 : 73 : 73 : 74 : 74 : 75  
: 75 : 76 : 77 : 77 : 78 :  
Uоп: 3.38 : 3.39 : 3.42 : 3.43 : 3.47 : 3.50 : 3.48 : 3.52 : 3.50 : 3.50  
: 3.52 : 3.52 : 3.56 : 3.52 : 3.52 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.051: 0.052: 0.052: 0.052: 0.053: 0.053: 0.053: 0.054: 0.054:  
0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.057: 0.058:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 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:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.068: 0.069: 0.070:  
0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.074: 0.075:  
Сс : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015:  
Фоп: 78 : 85 : 85 : 85 : 86 : 86 : 87 : 87 : 87 : 88  
: 88 : 89 : 89 : 89 : 90 :  
Uоп: 3.52 :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: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067:  
0.068: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071: 0.072:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.005: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.076: 0.078: 0.079: 0.080: 0.081: 0.082: 0.083: 0.084: 0.085:  
0.086: 0.088: 0.089: 0.091: 0.092: 0.094:  
Сс : 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:  
Фоп: 90 : 91 : 91 : 92 : 92 : 92 : 93 : 93 : 93 : 94  
: 94 : 95 : 95 : 95 : 96 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.073: 0.075: 0.076: 0.077: 0.078: 0.078: 0.080: 0.081: 0.082:  
0.083: 0.084: 0.086: 0.087: 0.089: 0.091:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.096: 0.098: 0.100: 0.102: 0.104: 0.107: 0.110: 0.112: 0.115:  
0.118: 0.121: 0.120: 0.119: 0.117: 0.116:  
Сс : 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023:  
0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023:  
Фоп: 96 : 97 : 97 : 97 : 98 : 98 : 99 : 99 : 100 : 100  
: 100 : 100 : 100 : 100 : 100 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.092: 0.094: 0.096: 0.098: 0.101: 0.103: 0.106: 0.109: 0.112:  
0.114: 0.117: 0.116: 0.115: 0.114: 0.112:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.115: 0.114: 0.114: 0.113: 0.112: 0.111: 0.111: 0.110: 0.109:  
0.109: 0.108: 0.107: 0.108: 0.107: 0.107:  
Сс : 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.021: 0.022: 0.021: 0.021:  
Фоп: 100 : 100 : 100 : 100 : 100 : 100 : 100 : 100 : 100 : 100  
: 100 : 100 : 100 : 100 : 100 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.111: 0.111: 0.110: 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.107: 0.106:  
0.105: 0.105: 0.104: 0.104: 0.104: 0.103:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106:  
0.106: 0.107: 0.107: 0.107: 0.108: 0.108:  
Cс : 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: 0.022: 0.022:  
Фоп: 100 : 100 : 100 : 101 : 101 : 101 : 101 : 101 : 101 : 102  
: 102 : 102 : 102 : 103 : 103 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.103: 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103:  
0.103: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105: 0.105:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.109: 0.109: 0.110: 0.111: 0.111: 0.112: 0.112: 0.113: 0.113:  
0.113: 0.114: 0.114: 0.114: 0.113: 0.113:  
Cс : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
Фоп: 103 : 104 : 104 : 104 : 105 : 105 : 105 : 106 : 106 : 106  
: 107 : 107 : 107 : 108 : 108 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.106: 0.107: 0.107: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110:  
0.110: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111:



Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.112: 0.112: 0.112: 0.111:  
0.111: 0.111: 0.110: 0.110: 0.110: 0.109:  
Cc : 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Фоп: 108 : 108 : 109 : 109 : 109 : 110 : 110 : 110 : 110 : 111  
: 111 : 111 : 112 : 112 : 112 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.111: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.109: 0.109:  
0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.107: 0.107:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105: 0.104:  
0.103: 0.103: 0.102: 0.101: 0.101: 0.100:  
Cc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:



```

x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.091: 0.090: 0.090: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087:
0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085:
Сс : 0.018: 0.018: 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:
Фоп: 118 : 118 : 118 : 119 : 119 : 119 : 119 : 119 : 120 : 120
: 120 : 120 : 121 : 121 : 121 :
Уоп: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 : 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085:
0.085: 0.084: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.085: 0.084: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.082:
0.081: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.080:
Сс : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016:
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Фоп: 122 : 122 : 122 : 122 : 123 : 123 : 123 : 124 : 124 : 124
: 125 : 125 : 125 : 126 : 126 :
Уоп: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 : 0.083: 0.082: 0.082: 0.081: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.080:
0.079: 0.079: 0.079: 0.078: 0.077: 0.077:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 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:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0001 :

```

```
~~~~~  
~~~~~  

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.079: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077: 0.077: 0.077: 0.076:
0.076: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074:
Сс : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Фоп: 126 : 126 : 127 : 127 : 127 : 128 : 128 : 128 : 128 : 129
: 129 : 129 : 129 : 130 : 130 :
Уоп: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 : 0.077: 0.076: 0.076: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.073: 0.072:
0.072: 0.072: 0.071: 0.070: 0.070: 0.070:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.002: 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:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0001
: 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~  
~~~~~
```

Ви : 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: 0.003: 0.003:  
Ки : 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: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067:  
0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065:  
Cс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Фоп: 134 : 134 : 134 : 135 : 135 : 135 : 135 : 136 : 136 : 136  
: 136 : 137 : 137 : 137 : 137 :  
Уоп: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 : 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063:  
0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001  
: 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:  
0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:  
Cс : 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:  
Фоп: 137 : 138 : 138 : 138 : 138 : 138 : 139 : 139 : 139 : 139  
: 139 : 139 : 139 : 139 : 140 :

```
Уоп: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 : 0.062: 0.061: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061:
0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0001 : 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: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : 0.000:
Ки : 0001 : 0002 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001
: 0001 : 0001 : 0001 : : 0001 :
~~~~~
```

```
y=   14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
x=    9446:   9494:   9542:   9591:   9639:   9687:   9735:   9783:   9831:  
9880:   9928:   9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065:  
0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065:
```

Сс : 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:  
Фоп: 142 : 142 : 142 : 142 : 142 : 142 : 143 : 143 : 143 : 143  
: 143 : 143 : 144 : 144 : 144 :  
Уоп: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 : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065:  
0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064:  
Сс : 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:  
Фоп: 144 : 144 : 144 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 146  
: 146 : 146 : 146 : 146 : 147 :  
Уоп: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 : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065:  
0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.066: 0.066:

Сс : 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:  
Фоп: 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 148 : 148  
: 148 : 148 : 148 : 148 : 148 :  
Уоп: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 : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 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:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.068: 0.068:  
0.068: 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.070:  
Сс : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
Фоп: 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148  
: 148 : 147 : 147 : 147 : 147 :  
Уоп: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: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065:  
0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.071: 0.071: 0.072: 0.072: 0.073: 0.073: 0.074: 0.074: 0.075:  
0.076: 0.076: 0.077: 0.078: 0.078: 0.079:



Сс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016:  
Фоп: 147 : 147 : 147 : 146 : 146 : 146 : 146 : 146 : 145 : 145  
: 145 : 144 : 144 : 144 : 144 :  
Уоп: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 : 0.068: 0.068: 0.068: 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071: 0.071:  
0.072: 0.073: 0.073: 0.074: 0.075: 0.075:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.080: 0.081: 0.081: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.083: 0.083:  
0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
Сс : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Фоп: 143 : 143 : 143 : 142 : 143 : 143 : 143 : 143 : 143 : 143  
: 143 : 144 : 144 : 144 : 144 :  
Уоп: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 : 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.079: 0.079:  
0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079:  
Ки : 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:  
0.004: 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 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.083: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:  
0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:

Сс : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
Фоп: 144 : 144 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 146 : 146  
: 146 : 146 : 146 : 146 : 147 :  
Уоп: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 : 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080:  
0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 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: 0.003: 0.004:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085:  
0.086: 0.086: 0.087: 0.087: 0.087: 0.088:  
Сс : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018:  
Фоп: 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 148 : 148 : 148 : 148  
: 148 : 148 : 148 : 148 : 148 :  
Уоп: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 : 0.080: 0.080: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.082:  
0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093: 0.093: 0.094:  
0.095: 0.096: 0.098: 0.099: 0.101: 0.102:

Сс : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
Фоп: 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147  
: 146 : 146 : 146 : 146 : 145 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :11.80 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.087: 0.088: 0.089: 0.090: 0.090:  
0.091: 0.093: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097:  
Ки : 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: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.104: 0.105: 0.107: 0.109: 0.110: 0.112: 0.114: 0.116: 0.118:  
0.121: 0.123: 0.125: 0.128: 0.127: 0.127:  
Сс : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024:  
0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.025: 0.025:  
Фоп: 145 : 145 : 145 : 144 : 144 : 144 : 143 : 143 : 143 : 142  
: 142 : 142 : 141 : 142 : 142 :  
Уоп: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 : 0.099: 0.100: 0.101: 0.103: 0.104: 0.105: 0.107: 0.109: 0.110:  
0.113: 0.114: 0.116: 0.118: 0.117: 0.118:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008:  
0.007: 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 :  
Ви : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.126: 0.126: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.121: 0.120: 0.119:  
0.118: 0.118: 0.117: 0.116: 0.116: 0.115:  
Cc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:  
0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
Фоп: 142 : 143 : 143 : 144 : 144 : 144 : 145 : 145 : 145 : 146  
: 146 : 146 : 147 : 147 : 148 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.118: 0.117: 0.118: 0.116: 0.117: 0.117: 0.116: 0.117: 0.117:  
0.116: 0.116: 0.116: 0.115: 0.115: 0.115:  
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: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : :  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 0002 : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.115: 0.115: 0.115: 0.115: 0.114: 0.114: 0.113: 0.113: 0.112:  
0.112: 0.111: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108:  
Cc : 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Фоп: 164 : 165 : 166 : 168 : 169 : 170 : 171 : 173 : 174 : 176  
: 177 : 179 : 180 : 182 : 183 :  
Uоп: 0.95 : 0.93 : 0.92 : 0.89 : 0.87 : 0.85 : 0.83 : 0.80 : 0.78 : 0.76  
: 0.73 : 0.71 : 0.69 : 0.68 : 0.66 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.098: 0.098: 0.098: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097:  
0.096: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094: 0.094:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.107: 0.106: 0.106: 0.105: 0.104: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103:  
0.102: 0.102: 0.102: 0.101: 0.101: 0.100:  
Cс : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
Фоп: 193 : 195 : 198 : 200 : 201 : 164 : 165 : 166 : 167 : 168  
: 169 : 170 : 171 : 172 : 173 :  
Uоп: 0.91 : 0.92 : 0.94 : 0.94 : 0.94 : 2.25 : 2.18 : 2.09 : 2.06 : 2.02  
: 2.00 : 1.94 : 1.91 : 1.89 : 1.86 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.088: 0.087: 0.086: 0.085: 0.085: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102:  
0.102: 0.102: 0.101: 0.101: 0.100: 0.100:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: : : : : :  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: : : : :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : : :  
: : : : :  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : : : : :  
: : : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.100: 0.099: 0.099: 0.098: 0.098: 0.097: 0.097: 0.097: 0.096:  
0.096: 0.096: 0.096: 0.096: 0.096: 0.096:  
Cс : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Фоп: 174 : 176 : 177 : 178 : 179 : 180 : 184 : 184 : 185 : 186  
: 187 : 188 : 189 : 190 : 191 :  
Uоп: 1.81 : 1.74 : 1.73 : 1.71 : 1.70 : 1.68 : 0.94 : 0.94 : 0.93 : 0.92  
: 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.87 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.099: 0.099: 0.099: 0.098: 0.097: 0.097: 0.096: 0.096: 0.096:  
0.096: 0.095: 0.095: 0.095: 0.095: 0.095:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.096: 0.097: 0.097: 0.098: 0.098: 0.099: 0.100: 0.100: 0.101:  
0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.104:  
Cс : 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
Фоп: 192 : 193 : 194 : 195 : 196 : 197 : 198 : 199 : 200 : 202  
: 203 : 204 : 206 : 207 : 208 :  
Uоп: 0.86 : 0.86 : 0.85 : 0.85 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.83 : 0.83 : 0.82  
: 0.82 : 0.82 : 0.80 : 0.80 : 0.81 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.096: 0.096: 0.097: 0.097: 0.098: 0.099: 0.099: 0.100: 0.100:  
0.101: 0.102: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.104: 0.104: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105:  
0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104: 0.104:  
Cс : 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:  
Фоп: 210 : 211 : 213 : 214 : 216 : 217 : 219 : 220 : 222 : 223  
: 225 : 227 : 228 : 230 : 232 :  
Uоп: 0.80 : 0.79 : 0.78 : 0.77 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77  
: 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105: 0.105: 0.105:  
0.105: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.104: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.102: 0.101:
0.101: 0.100: 0.100: 0.099: 0.099: 0.098:
Cc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Фоп: 233 : 235 : 236 : 239 : 240 : 241 : 243 : 244 : 245 : 246
: 247 : 248 : 249 : 250 : 251 :
Uоп: 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.77
: 0.77 : 0.77 : 0.78 : 0.77 : 0.78 :
: : : : : : : : : :
: : : : : :
Ви : 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.101: 0.101: 0.101: 0.100:
0.100: 0.099: 0.098: 0.098: 0.097: 0.097:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.097: 0.097: 0.096: 0.096: 0.095: 0.094: 0.094: 0.093: 0.092:
0.092: 0.091: 0.092: 0.093: 0.094: 0.095:
Cc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:
0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019:
Фоп: 252 : 252 : 253 : 254 : 255 : 255 : 256 : 257 : 257 : 266
: 267 : 275 : 275 : 275 : 276 :
Uоп: 0.81 : 0.79 : 0.81 : 0.81 : 0.82 : 0.81 : 0.82 : 0.83 : 0.83 : 2.34
: 2.40 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : :
: : : : : :
Ви : 0.096: 0.096: 0.095: 0.094: 0.093: 0.093: 0.092: 0.091: 0.091:
0.090: 0.090: 0.089: 0.090: 0.091: 0.092:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
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:
Ки : : : : : : : : : :
: : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.096: 0.096: 0.097: 0.098: 0.098: 0.099: 0.099: 0.100: 0.100:
0.100: 0.100: 0.101: 0.101: 0.102: 0.102:
Сс : 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Фоп: 276 : 276 : 277 : 277 : 277 : 277 : 278 : 278 : 278 : 279
: 279 : 279 : 279 : 279 : 279 :
Уоп: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 : 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.096: 0.097: 0.097: 0.098:
0.098: 0.098: 0.098: 0.099: 0.099: 0.100:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
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: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.103: 0.104: 0.104: 0.105: 0.106: 0.107: 0.107: 0.108: 0.109:
0.110: 0.111: 0.112: 0.114: 0.114: 0.116:
Сс : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023:
Фоп: 280 : 280 : 280 : 281 : 281 : 281 : 282 : 282 : 283 : 283
: 283 : 284 : 284 : 285 : 285 :
Уоп: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 : 0.100: 0.101: 0.102: 0.102: 0.103: 0.104: 0.105: 0.106: 0.106:
0.108: 0.109: 0.110: 0.111: 0.112: 0.113:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
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: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```



Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.117: 0.118: 0.120: 0.121: 0.123: 0.124: 0.126: 0.127: 0.129:  
0.131: 0.133: 0.134: 0.136: 0.136: 0.137:  
Cс : 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026:  
0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
Фоп: 285 : 286 : 286 : 287 : 287 : 288 : 288 : 289 : 289 : 290  
: 290 : 291 : 291 : 292 : 292 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.115: 0.116: 0.117: 0.118: 0.120: 0.121: 0.123: 0.124: 0.126:  
0.128: 0.130: 0.132: 0.134: 0.134: 0.134:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.137: 0.137: 0.137: 0.137: 0.137: 0.137: 0.138: 0.138: 0.138:  
0.138: 0.138: 0.138: 0.138: 0.139: 0.139:  
Cс : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 292 : 292 : 293 : 293 : 293 : 294 : 294 : 294 : 294 : 294  
: 295 : 295 : 295 : 295 : 296 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.134: 0.134: 0.134: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135:  
0.135: 0.135: 0.136: 0.136: 0.136: 0.137:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.140: 0.140: 0.141: 0.142: 0.142: 0.143: 0.144: 0.145: 0.147:  
0.148: 0.149: 0.151: 0.152: 0.154: 0.156:  
Cc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029:  
0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031:  
Фоп: 296 : 296 : 297 : 297 : 297 : 298 : 298 : 298 : 299 : 299  
: 300 : 300 : 300 : 301 : 301 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.137: 0.138: 0.138: 0.139: 0.140: 0.140: 0.142: 0.143: 0.144:  
0.145: 0.146: 0.148: 0.149: 0.151: 0.153:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.158: 0.160: 0.162: 0.164: 0.167: 0.169: 0.171: 0.174: 0.176:  
0.178: 0.181: 0.182: 0.184: 0.185: 0.186:  
Cc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035:  
0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:

Фоп: 302 : 302 : 303 : 303 : 304 : 304 : 305 : 305 : 306 : 306  
: 307 : 308 : 308 : 309 : 310 :  
Уоп: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 : 0.155: 0.157: 0.159: 0.161: 0.163: 0.166: 0.168: 0.171: 0.173:  
0.175: 0.177: 0.179: 0.181: 0.182: 0.182:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.186: 0.186: 0.185: 0.183: 0.182: 0.180: 0.177: 0.174: 0.172:  
0.168: 0.165: 0.161: 0.158: 0.154: 0.151:  
Cc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034:  
0.034: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.030:  
Фоп: 310 : 311 : 312 : 312 : 313 : 314 : 315 : 315 : 316 : 317  
: 317 : 318 : 319 : 319 : 320 :  
Уоп: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 : 0.183: 0.182: 0.181: 0.180: 0.178: 0.176: 0.173: 0.171: 0.168:  
0.165: 0.161: 0.158: 0.155: 0.151: 0.148:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6002 : 6002 : 0001 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.147: 0.144: 0.141: 0.138: 0.135: 0.131: 0.129: 0.125: 0.123:  
0.120: 0.117: 0.115: 0.112: 0.110: 0.108:  
Сс : 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025:  
0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022:  
Фоп: 321 : 321 : 322 : 322 : 323 : 324 : 324 : 325 : 325 : 326  
: 326 : 327 : 327 : 327 : 328 :  
Uоп:12.00 :11.83 :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 : 0.144: 0.141: 0.138: 0.135: 0.132: 0.129: 0.126: 0.123: 0.120:  
0.118: 0.115: 0.112: 0.110: 0.108: 0.106:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
: : : : : : : : :  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
: : : : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.106: 0.104: 0.102: 0.100: 0.100: 0.098: 0.096: 0.095: 0.094:  
0.092: 0.091: 0.089: 0.088: 0.087: 0.085:  
Сс : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:  
Фоп: 328 : 329 : 329 : 329 : 329 : 330 : 330 : 331 : 331 : 331  
: 332 : 332 : 332 : 333 : 333 :  
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 :  
: : : : : : : : :  
: : : : : : : : :  
Ви : 0.103: 0.102: 0.100: 0.098: 0.098: 0.096: 0.095: 0.093: 0.092:  
0.090: 0.089: 0.088: 0.086: 0.085: 0.084:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.084: 0.083: 0.082: 0.081: 0.079: 0.078: 0.077: 0.076: 0.075:
0.074: 0.073: 0.072: 0.072: 0.071: 0.070:
Сс : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:
0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 334 : 334 : 335 : 335 : 335 : 336 : 336 : 337 : 337 : 337
: 338 : 338 : 339 : 339 : 340 :
Уоп: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 : 0.083: 0.081: 0.080: 0.079: 0.078: 0.077: 0.076: 0.075: 0.074:
0.073: 0.072: 0.071: 0.070: 0.070: 0.069:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:
Qс : 0.069: 0.068: 0.068:
Сс : 0.014: 0.014: 0.014:
Фоп: 340 : 340 : 341 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.068: 0.067: 0.067:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 19215.0 м, Y= 4180.8 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1861167 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0372233 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 310 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.           | Код    | Тип | Выброс     | Вклад | Вклад в%       | Сумма %       |
|----------------|--------|-----|------------|-------|----------------|---------------|
| Кoeff. влияния |        |     |            |       |                |               |
| ----           | -Ист.- | --- | ---М- (Мг) | --    | -С [доли ПДК]- | -----         |
| ----           |        |     |            |       |                | ----- b=C/M - |

```

| 1 | 6001 | П1 | 2.4127 | 0.1825792 | 98.10 | 98.10 |
0.075674228

В сумме = 0.1825792 98.10
Суммарный вклад остальных = 0.0035374 1.90 (4 источника)
~~~~~
~~~~~

```

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:35

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | Н       | 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  |
| Ист.   | М    | гр.     | М         | М     | г/с    |     |           |          |    |
| 0001   | Т    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 10388.02  | 11718.55 |    |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0500000 |       |        |     |           |          |    |
| 0002   | Т    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 14494.44  | 8645.54  |    |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0833000 |       |        |     |           |          |    |
| 6001   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0 | 14966.20  | 7645.92  |    |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10     | 1.0   | 1.00   | 0   | 0.3309000 |          |    |
| 6002   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0 | 14886.74  | 7943.95  |    |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20     | 1.0   | 1.00   | 0   | 0.0022000 |          |    |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин                                                                                                                    |
|--------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь, м2  |     |                                                                                                                                      |
| ист.         | ИЗ  | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м                                                                                                               |
| или длина, м |     |                                                                                                                                      |
| 6001         | П1  | ((11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2), (14), (15491.9,7573.82))  |
| 6002         | П1  | ((11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56,531384.9), (5490.95), (15663.81,7911.28)) |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:35  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)  
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                 |        |          |      |                        |           |             |  |
|-----------------------------------------------------------------|--------|----------|------|------------------------|-----------|-------------|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |        |          |      |                        |           |             |  |
| по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,      |        |          |      |                        |           |             |  |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М                |        |          |      |                        |           |             |  |
| ~~~~~                                                           |        |          |      |                        |           |             |  |
| Источники                                                       |        |          |      | Их расчетные параметры |           |             |  |
| Номер                                                           | Код    | М        | Тип  | См                     | Um        | Xm          |  |
| -п/п-                                                           | -Ист.- | -----    | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |  |
| 1                                                               | 0001   | 0.050000 | Т    | 1.291195               | 1.12      | 25.6        |  |
| 2                                                               | 0002   | 0.083300 | Т    | 2.151131               | 1.12      | 25.6        |  |
| 3                                                               | 6001   | 0.330900 | П1*  | 29.546494              | 0.50      | 11.4        |  |
| 4                                                               | 6002   | 0.002200 | П1*  | 0.196441               | 0.50      | 11.4        |  |
| ~~~~~                                                           |        |          |      |                        |           |             |  |
| Суммарный Мq= 0.466400 г/с                                      |        |          |      |                        |           |             |  |
| Сумма См по всем источникам = 33.185261 долей ПДК               |        |          |      |                        |           |             |  |
| -----                                                           |        |          |      |                        |           |             |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.56 м/с              |        |          |      |                        |           |             |  |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:35  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)  
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500  
 Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до  
 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до  
 12.0(Умр) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.56 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:35  
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092  
размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг  
сетки= 1500  
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(Умр) м/с

#### Расшифровка обозначений

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |

~~~~~|~~~~~|  
| -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
~~~~~|~~~~~|

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 6029.0;  
напр.ветра=135)

:

|      |        |         |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 29     | : 1529: | 3029:  | 4529:  | 6029:  | 7529:  | 9029:  | 10529: | 12029: |
|      | 13529: | 15029:  | 16529: | 18029: | 19529: | 21029: | 22529: |        |        |
|      | -----: | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
|      | -----: | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
| Qc : | 0.002: | 0.003:  | 0.003: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: |
|      | 0.004: | 0.004:  | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: |        |        |
| Cc : | 0.001: | 0.001:  | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
|      | 0.002: | 0.001:  | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |        |        |

~~~~~  
~~~~~

----

|      |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|
| x=   | 24029: | 25529: | 27029: |
|      | -----: | -----: | -----: |
| Qc : | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| Cc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: |

~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.007 долей ПДК (x= 7529.0;  
напр.ветра=135)

:

|      |        |         |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 29     | : 1529: | 3029:  | 4529:  | 6029:  | 7529:  | 9029:  | 10529: | 12029: |
|      | 13529: | 15029:  | 16529: | 18029: | 19529: | 21029: | 22529: |        |        |
|      | -----: | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
|      | -----: | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
| Qc : | 0.002: | 0.003:  | 0.003: | 0.004: | 0.006: | 0.007: | 0.005: | 0.005: | 0.005: |
|      | 0.004: | 0.004:  | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |
| Cc : | 0.001: | 0.001:  | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
|      | 0.002: | 0.002:  | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |        |        |

~~~~~  
~~~~~

----

|      |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|
| x=   | 24029: | 25529: | 27029: |
|      | -----: | -----: | -----: |
| Qc : | 0.002: | 0.002: | 0.002: |



Сс : 0.001: 0.001: 0.001:

~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.010 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=137)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.007: 0.007:  
0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:

Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:

~~~~~  
~~~~~

-----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.003: 0.002: 0.002:

Сс : 0.001: 0.001: 0.001:

~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.219 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.219: 0.009:  
0.008: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:

Сс : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.087: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:

Фоп: 104 : 106 : 108 : 110 : 114 : 119 : 95 : 229 : 142 : 163  
: 189 : 212 : 228 : 238 : 244 : 247 :

Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 2.36 :12.00 : 2.20  
: 2.07 : 2.83 : 6.35 : 8.62 :11.25 :12.00 :

: : : : : : : : : :

: : : : : :

Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.219: 0.006:  
0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0001 : 0001 : 6001 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : : 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:

Ки : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : : 0002 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 0002 : 0002 : 0002 :

~~~~~  
~~~~~

-----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.003: 0.003: 0.002:

Сс : 0.001: 0.001: 0.001:

Фоп: 249 : 251 : 253 :

Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :

: : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Смах= 0.016 долей ПДК (x= 13529.0;  
напр.ветра=150)  
-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.011: 0.014: 0.012:  
0.016: 0.015: 0.010: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.004: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----  
Qc : 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.079 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=250)  
-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.011: 0.027:  
0.032: 0.079: 0.014: 0.008: 0.006: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.011:  
0.013: 0.032: 0.006: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 92 : 92 : 92 : 93 : 93 : 93 : 94 : 93 : 93 : 122  
: 250 : 263 : 265 : 267 : 266 : 266 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.02 : 0.77 : 0.50  
:12.00 : 1.59 : 2.47 : 9.14 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.021:  
0.022: 0.073: 0.009: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 0002 : 0002 : 0002 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.004: 0.006:  
0.009: 0.005: 0.005: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 6001 : 6001 : 6001 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----

Qc : 0.004: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001:  
Фоп: 266 : 266 : 266 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
:  
Ви : 0.003: 0.003: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.030 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=287)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.007: 0.012:  
0.020: 0.028: 0.030: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.005:  
0.008: 0.011: 0.012: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001:  
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=345)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007:  
0.010: 0.011: 0.021: 0.017: 0.010: 0.007: 0.006:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
0.004: 0.005: 0.008: 0.007: 0.004: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.004: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.014 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=331)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.007: 0.014: 0.013: 0.009: 0.007:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.004: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=320)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.010: 0.009: 0.007:  
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: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.004: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=318)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007: 0.007: 0.006:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.004: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=324)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.005:

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: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qc : 0.004: 0.004: 0.003:

Cc : 0.002: 0.001: 0.001:

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2185768 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0874307 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 229 град.  
и скорости ветра 2.36 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% | Сумма % |
|--------------|------|-----|--------|--------------|----------|---------|
| Кэфф.влияния |      |     |        |              |          |         |
| Ист.         | Ист. | М   | (Mq)   | -C[доли ПДК] |          | b=C/M   |
| 1            | 0001 | T   | 0.0500 | 0.2185768    | 100.00   | 100.00  |

-----

---

Остальные источники не влияют на данную точку (3 источников)

|

~~~~~  
~~~~~

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:35

Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

\_\_\_\_Параметры\_расчетного\_прямоугольника\_No 1\_\_\_\_

Базовая концентрация не задана

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U<sub>mp</sub>) м/с

|    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12 | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    |       |       |       |       |       |
|    | *     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
|    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
|    | 1     | -     | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 |
|    | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | -     | 1     |       |       |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2-    | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 |
| 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | -     | 2     |       |       |       |

```

3-| 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.010 0.007 0.007 0.005 0.005
0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.002 |- 3

```

```

|
4-| 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.009 0.219 0.009 0.008 0.008
0.006 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |- 4

```

```

5-| 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.011 0.014 0.012 0.016 0.015
0.010 0.006 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 | - 5

```

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6-    | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.011 | 0.027 | 0.032 | 0.079 |
| 0.014 | 0.008 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | -     | 6     |       |       |       |

7-| 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.005 0.005 0.007 0.012 0.020 0.028  
0.030 0.010 0.008 0.006 0.005 0.004 0.004 | - 7

```

 8-| 0.002 0.002 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.007 0.010 0.011
0.021 0.017 0.010 0.007 0.006 0.005 0.004 |- 8

```

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 9-    | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.006 |
| 0.007 | 0.014 | 0.013 | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | -     | 9     |       |       |       |

```

|
10-| 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004
0.005 0.006 0.010 0.009 0.007 0.006 0.004 |-10

```

```

11-| 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004
0.004 0.005 0.007 0.007 0.006 0.005 0.004 |-11

```

1

Diagram illustrating a sequence of nodes (12 to 19) connected by dashed lines, representing a path or network structure. The connections are labeled with values:

- 12 to 13: 0.002
- 13 to 14: 0.002
- 14 to 15: 0.002
- 15 to 16: 0.002
- 16 to 17: 0.002
- 17 to 18: 0.002
- 18 to 19: 0.003
- 19 to 12: 0.003

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация ----->  $C_m = 0.2185768$  долей ПДК<sub>мр</sub>  
 $= 0.0874307$  мг/м<sup>3</sup>

Достигается в точке с координатами:  $X_m = 10529.0$  м  
( X-столбец 8, Y-строка 4)  $Y_m = 11842.0$  м

При опасном направлении ветра : 229 град.  
и "опасной" скорости ветра : 2.36 м/с

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

Примесь : 0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0304 = 0.4 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903  
Фоновая концентрация не задана

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U<sub>мр</sub>) м/с

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Qс                      | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Сс                      | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Фоп-                    | опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
| Uоп-                    | опасная скорость ветра [ м/с ]        |
| Ви                      | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]     |
| Ки                      | - код источника для верхней строки Ви |

```

y= 1859: 1857: 1855: 1853: 1857: 1860: 1864: 1872: 1881:
1890: 1903: 1916: 1929: 1943: 1956:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
QC : 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:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.004: 0.004:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~
~~~~~

```

```
y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-:::-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::

x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::~-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::

Qc : 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:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
```







x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.012: 0.012:  
Cc : 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= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc : 0.005: 0.005: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.009: 0.009:  
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= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.008: 0.008:  
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.008: 0.008: 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:  
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= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
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:  
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= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.008: 0.008:  
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= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.009: 0.009:  
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:





x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
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:  
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= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
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:  
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= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
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:  
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= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
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:  
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= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
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: 0.006: 0.006: 0.006:  
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= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:







x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010:  
0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc : 0.003: 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= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 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= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
Cc : 0.007: 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: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.017:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 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= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
Cc : 0.005: 0.005: 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:





x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.007:  
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= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Cс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.005: 0.005: 0.005:
Cс : 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14766.2 м, Y= 10019.5 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0197261 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0078904 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 191 град.
и скорости ветра 1.44 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%	Сумма %
Кэфф.влияния						
---- Ист.- --- ---М- (Mq) -- С [доли ПДК]- ----- ----- ---- b=C/M -						

1	0002	Т	0.0833	0.0140457	71.20	71.20
0.168616354						
2	6001	П1	0.3309	0.0056365	28.57	99.78
0.017033970						

			В сумме =	0.0196823	99.78	
			Суммарный вклад остальных =	0.0000438	0.22 (2 источника)	
~~						
~~						

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:36

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~	~гр.~	~	~	~	~	~м~	~
0001	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
3.0	1.00	0	0.0064000						
0002	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
3.0	1.00	0	0.0107000						
6001	П1*	2.0				0.0	14966.20	7645.92	
227.60		7644.29	56.10	3.0	1.00	0	0.6589000		
6002	П1*	2.0				0.0	14886.74	7943.95	
67.18		7909.60	58.20	3.0	1.00	0	0.0268000		

Источники, имеющие произвольную форму (помечены *)

Код	Тип	Координаты вершин
Площадь, м2		
ист.	ИЗ	(X1,Y1), ... (Xn,Yn), м
или длина, м		
6001	П1	((11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1), 1739871.2)
		(14), (15491.9,7573.82)
6002	П1	((11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56, 531384.9)
		(5490.95), (15663.81,7911.28)

4. Расчетные параметры См,Um,Xm

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:36

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М									
Источники					Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm			
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	---[м/с]---	----[м]----			
1	0001	0.006400	Т	1.322184	1.12	12.8			

	2		0002		0.010700		Т		2.210526		1.12		12.8	
	3		6001		0.658900		П1*		470.672333		0.50		5.7	
	4		6002		0.026800		П1*		19.144054		0.50		5.7	
	~~													
	Суммарный Мq= 0.702800 г/с													
	Сумма См по всем источникам = 493.349091 долей ПДК													

	Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с													

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:36

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 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 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 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 :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:36

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= 13529, Y= 8092

размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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

	Qс	-	суммарная концентрация	[доли ПДК]	
	Сс	-	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		
	~~				
	-Если в строке Smax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются				
	~~				

y= 16342 : Y-строка 1 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 9029.0;
напр.ветра=147)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.001: 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: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 7529.0;  
напр.ветра=136)

-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 9029.0;
напр.ветра=137)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006:
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~  
~~~~~


x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.082 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)  
-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.082: 0.010:  
0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.012: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
Фоп: 105 : 106 : 108 : 111 : 114 : 119 : 127 : 229 : 143 : 154  
: 168 : 187 : 206 : 221 : 233 : 241 :  
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 : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.011: 0.082: 0.009:  
0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : : : : : : 0.000: : :  
: : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : 6002 : : :  
: : : : : : : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 245 : 248 : 251 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
: : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : :  
Ки : : : :  
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.030 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=123)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.017: 0.030: 0.020:
0.018: 0.014: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.004: 0.003:
0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.075 долей ПДК (x= 13529.0;  
напр.ветра=127)  
-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.018: 0.045:  
0.075: 0.037: 0.013: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.007:  
0.011: 0.006: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Фоп: 93 : 93 : 93 : 92 : 92 : 91 : 91 : 94 : 39 : 127  
: 149 : 206 : 261 : 259 : 261 : 262 :  
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 : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.007: 0.010: 0.017: 0.044:  
0.064: 0.036: 0.013: 0.008: 0.007: 0.005: 0.004:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001:  
0.011: 0.001: : 0.000: : : :  
Ки : : : : : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : : 6002 : : : :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 263 : 263 : 264 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
: : :  
Ви : 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : :  
Ки : : : :  
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.069 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=290)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010:
0.014: 0.029: 0.069: 0.020: 0.011: 0.007: 0.005:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.002: 0.004: 0.010: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:
Фоп: 86 : 86 : 85 : 83 : 81 : 78 : 76 : 76 : 76 : 37
: 29 : 290 : 281 : 277 : 274 : 273 :
Уоп: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 : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010:
0.012: 0.028: 0.066: 0.020: 0.011: 0.007: 0.005:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : : : :
0.002: 0.001: 0.003: 0.001: : : : : :
Ки : : : : : : : : : : 0002
: 6002 : 6002 : 6002 : : : : :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.004: 0.003: 0.002:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000:
Фоп: 272 : 271 : 271 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.003: 0.003: 0.002:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

y= 5842 : Y-строка 8 Стах= 0.038 долей ПДК (x= 18029.0;
напр.ветра=301)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006:
0.008: 0.012: 0.031: 0.038: 0.016: 0.009: 0.006:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.002: 0.005: 0.006: 0.002: 0.001: 0.001:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.004: 0.003: 0.002:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 4342 : Y-строка 9 Стах= 0.031 долей ПДК (x= 18029.0;
напр.ветра=330)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005:
0.006: 0.008: 0.012: 0.031: 0.022: 0.011: 0.007:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.002: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.003: 0.002:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.015 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=321)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.015: 0.011: 0.007:
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: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.003: 0.002:
Cc : 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=330)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.007: 0.005:
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: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.004: 0.003: 0.002:

```

Сс : 0.001: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=336)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qc : 0.003: 0.003: 0.002:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.0818322 доли ПДКмр
	0.0122748 мг/м3

~~~~~

Достигается при опасном направлении 229 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Номер                                                        | Код   | Тип | Выброс        | Вклад             | Вклад в% | Сумма % |
|--------------------------------------------------------------|-------|-----|---------------|-------------------|----------|---------|
| Кэфф. влияния                                                |       |     |               |                   |          |         |
| ----                                                         | Ист.- | --- | ---М- (Mq) -- | ---С[доли ПДК]--- | -----    | -----   |
| ---                                                          |       |     |               |                   |          |         |
| 1                                                            | 0001  | Т   | 0.006400      | 0.0818322         | 100.00   | 100.00  |
| 12.7862749                                                   |       |     |               |                   |          |         |
| -----                                                        |       |     |               |                   |          |         |
| ---                                                          |       |     |               |                   |          |         |
|                                                              |       |     |               |                   |          |         |
|                                                              |       |     |               |                   |          |         |
| Остальные источники не влияют на данную точку (3 источников) |       |     |               |                   |          |         |
|                                                              |       |     |               |                   |          |         |
| ~~~~~                                                        |       |     |               |                   |          |         |
| ~~~~~                                                        |       |     |               |                   |          |         |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:36

Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3



\_\_\_\_Параметры\_расчетного\_прямоугольника\_No 1\_\_\_\_  
 | Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |  
 | Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |  
 | Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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 (U_{мр}) 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-	0.001	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	0.001	0.001	0.001	- 1			
2-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	- 2			
3-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005
	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	- 3			
4-	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012	0.082	0.010	0.009	0.008
	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	- 4			
5-	0.002	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.017	0.030	0.020	0.018	0.014
	0.009	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	- 5			
6-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.007	0.011	0.018	0.045	0.075	0.037
	0.013	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	- 6			
7-	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010	0.014	0.029
	0.069	0.020	0.011	0.007	0.005	0.004	0.003	- 7			
8-	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.008	0.012
	0.031	0.038	0.016	0.009	0.006	0.004	0.003	- 8			
9-	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008
	0.012	0.031	0.022	0.011	0.007	0.005	0.003	- 9			
10-	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	0.006
	0.008	0.012	0.015	0.011	0.007	0.005	0.003	-10			
11-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
	0.005	0.007	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	-11			

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 (U_{мр}) м/с

Расшифровка_обозначений									
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]									
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]									
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]									
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]									
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]									
Ки - код источника для верхней строки Ви									
~~								~~~~~	
~~								~~~~~	
y=	1859:	1857:	1855:	1853:	1857:	1860:	1864:	1872:	1881:
1890:	1903:	1916:	1929:	1943:	1956:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
x=	17954:	17912:	17870:	17828:	17787:	17745:	17703:	17662:	17621:
17580:	17533:	17486:	17438:	17391:	17343:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
Qс :	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:	0.007:	0.007:	0.007:			
Сс :	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=	1969:	1982:	1995:	2009:	2022:	2035:	2048:	2062:	2075:
2088:	2101:	2114:	2128:	2141:	2154:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
x=	17296:	17248:	17201:	17154:	17106:	17059:	17011:	16964:	16916:
16869:	16822:	16774:	16727:	16679:	16632:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
Qс :	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:	0.007:			
Сс :	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=	2167:	2180:	2194:	2207:	2209:	2218:	2233:	2249:	2264:
2284:	2304:	2324:	2349:	2373:	2398:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
x=	16584:	16537:	16490:	16442:	16443:	16405:	16366:	16327:	16288:
16251:	16214:	16177:	16144:	16110:	16076:				
-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:	-----:
:-----:	:-----:	:-----:	:-----:	:-----:					
Qс :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:
0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:			
Сс :	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= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.010: 0.010: 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:
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= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.009: 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:
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= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 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:
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= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 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:
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= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
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= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.009:
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= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.011: 0.011:
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: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
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= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
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= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
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= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
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= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.004:
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= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
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= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
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= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.004: 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:
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:

x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012:
0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017:
0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~  
~~~~~

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
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 : 0.003: 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= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
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= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024:
0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Cc : 0.003: 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:
~~~~~  
~~~~~

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:
0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021:
Cc : 0.004: 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:
~~~~~  
~~~~~

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:
0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
~~~~~  
~~~~~

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:
Cс : 0.002: 0.002: 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= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.008: 0.008: 0.008:
Cс : 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 19202.9 м, Y= 4133.2 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.0262405 доли ПДКмр
	0.0039361 мг/м3

~~~~~

Достигается при опасном направлении 311 град.  
 и скорости ветра 12.00 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% | Сумма %       |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------|-----------|----------|---------------|
| Кэфф.влияния                                                          |      |     |                             |           |          |               |
| ---- Ист.- --- ---М- (Mq) --  -С [доли ПДК]- ----- ----- ---- b=C/M - |      |     |                             |           |          |               |
| ---                                                                   |      |     |                             |           |          |               |
| 1                                                                     | 6001 | П1  | 0.6589                      | 0.0254772 | 97.09    | 97.09         |
| 0.038666278                                                           |      |     |                             |           |          |               |
| -----                                                                 |      |     |                             |           |          |               |
| ---                                                                   |      |     |                             |           |          |               |
|                                                                       |      |     | В сумме =                   | 0.0254772 | 97.09    |               |
|                                                                       |      |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0007633 | 2.91     | (3 источника) |
|                                                                       |      |     |                             |           |          |               |
| ~~~~~                                                                 |      |     |                             |           |          |               |
| ~~~~~                                                                 |      |     |                             |           |          |               |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:37  
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,  
 Сера (IV) оксид) (516)  
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | H       | D         | Wo    | V1     | T     | X1        | Y1       | X2 |
|--------|------|---------|-----------|-------|--------|-------|-----------|----------|----|
| Y2     | Alfa | F       | КР        | Ди    | Выброс |       |           |          |    |
| Ист.   | М    | М       | М         | М/с   | М3/с   | градС | М         | М        | М  |
| М      | М    | гр.     | М         | М     | г/с    |       |           |          |    |
| 0001   | Т    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 10388.02  | 11718.55 |    |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0128000 |       |        |       |           |          |    |
| 0002   | Т    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 14494.44  | 8645.54  |    |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0214000 |       |        |       |           |          |    |
| 0003   | Т    | 2.0     | 0.10      | 9.00  | 0.0707 | 0.0   | 17132.33  | 7231.41  |    |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0064000 |       |        |       |           |          |    |
| 6001   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0   | 14966.20  | 7645.92  |    |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10     | 1.0   | 1.00   | 0     | 2.042100  |          |    |
| 6002   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0   | 14886.74  | 7943.95  |    |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20     | 1.0   | 1.00   | 0     | 0.0346000 |          |    |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин                                                                                             |
|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь, м2  |     |                                                                                                               |
| ист.         | ИЗ  | (X1,Y1), ... (Xn,Yn), м                                                                                       |
| или длина, м |     |                                                                                                               |
| 6001         | П1  | ((11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1), 1739871.2) |
|              |     | (14), (15491.9,7573.82)                                                                                       |
| 6002         | П1  | ((11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56, 531384.9)         |
|              |     | (5490.95), (15663.81,7911.28)                                                                                 |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:37

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |     |   |     |    |    |    |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|----|----|----|--|--|--|
| Источники Их расчетные параметры                                                                                                                                            |     |   |     |    |    |    |  |  |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код | М | Тип | См | Um | Xm |  |  |  |

| -п/п-                                     | -Ист.- | -----                | ---- | - [доли ПДК] - | -- [м/с] -- | ---- [м] ---- |
|-------------------------------------------|--------|----------------------|------|----------------|-------------|---------------|
| 1                                         | 0001   | 0.012800             | Т    | 0.264437       | 1.12        | 25.6          |
| 2                                         | 0002   | 0.021400             | Т    | 0.442105       | 1.12        | 25.6          |
| 3                                         | 0003   | 0.006400             | Т    | 0.371174       | 0.58        | 13.3          |
| 4                                         | 6001   | 2.042100             | П1*  | 145.873413     | 0.50        | 11.4          |
| 5                                         | 6002   | 0.034600             | П1*  | 2.471583       | 0.50        | 11.4          |
| ~~~~~                                     |        |                      |      |                |             |               |
| Суммарный Мq=                             |        | 2.117300 г/с         |      |                |             |               |
| Сумма См по всем источникам =             |        | 149.422714 долей ПДК |      |                |             |               |
| -----                                     |        |                      |      |                |             |               |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        | 0.50 м/с             |      |                |             |               |

##### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:37

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,

Сера (IV) оксид) (516)

ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 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 :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:37

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,

Сера (IV) оксид) (516)

ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Сс - 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 Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп, Уоп, Ви, Ки не печатаются |
|~~~~~|~~~~~|

```

у= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.017 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=146)

:

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.008: 0.009: 0.011: 0.014: 0.016: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016:
0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008:
Cc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
~~~~~
~~~~~

```

```

----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:
Qc : 0.008: 0.007: 0.006:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~

```

у= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.022 долей ПДК (x= 7529.0;  
напр.ветра=135)

:

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.020: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019:
0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:
Cc : 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009:
0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:
Qc : 0.009: 0.008: 0.007:
Cc : 0.004: 0.004: 0.003:
~~~~~

```

у= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.028 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=135)

:

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.009: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.028: 0.028: 0.026: 0.023:
0.021: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011:

```

```
Cc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.010: 0.012: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012:
0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~
~~~~~
```

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.045 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

```

x=      29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.009: 0.012: 0.016: 0.021: 0.027: 0.034: 0.039: 0.045: 0.031:
0.027: 0.021: 0.016: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.017: 0.020: 0.022: 0.015:
0.013: 0.011: 0.008: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~
~~~~~

```

$\overline{y} = 10342$  : Y-строка 5  $\sigma_{max} = 0.068$  долей ПДК ( $x = 10529.0$ ;  
напр.ветра=122)

```

x=      29 : 1529 : 3029 : 4529 : 6029 : 7529 : 9029 : 10529 : 12029 :
13529 : 15029 : 16529 : 18029 : 19529 : 21029 : 22529 :
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.009: 0.012: 0.016: 0.020: 0.026: 0.034: 0.049: 0.068: 0.050:
0.041: 0.030: 0.021: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:
Сс : 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.017: 0.024: 0.034: 0.025:
0.020: 0.015: 0.011: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп: 99 : 100 : 101 : 102 : 104 : 107 : 112 : 122 : 159 : 143
: 163 : 192 : 218 : 251 : 253 : 254 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.62 :12.00
: 3.25 : 2.90 : 3.89 :12.00 :12.00 :12.00 :
:
: : : : : : : : : :
Ви : 0.009: 0.012: 0.015: 0.020: 0.025: 0.033: 0.048: 0.066: 0.048:
0.040: 0.029: 0.021: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: : : : : : :
Ки : : : : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002
: : : : : : :

```

```

Ви :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
0.001:      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      :      :      :      :      : 6002
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.014: 0.012: 0.010:
Cc : 0.007: 0.006: 0.005:
Фоп: 255 : 255 : 257 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.013: 0.012: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
~~~~~

```

```

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.143 долей ПДК (x= 13529.0;
напр.ветра=135)

:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.009: 0.011: 0.014: 0.018: 0.021: 0.025: 0.029: 0.046: 0.109:
0.143: 0.083: 0.049: 0.024: 0.020: 0.019: 0.017:
Cc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.023: 0.054:
0.072: 0.042: 0.025: 0.012: 0.010: 0.009: 0.009:
Фоп: 93 : 93 : 93 : 93 : 94 : 95 : 96 : 84 : 90 : 135
: 158 : 209 : 239 : 264 : 264 : 264 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.87 : 0.61 : 0.63
: 0.70 : 0.77 : 0.76 :12.00 :12.00 :12.00 :
 : : : : : :
 : : : : : :
Ви : 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.021: 0.024: 0.028: 0.045: 0.106:
0.137: 0.082: 0.049: 0.023: 0.019: 0.018: 0.017:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.002:
0.006: 0.001: 0.001: : : : :
Ки : : : : : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : : : : :
Ви : : : : : : : : : 0.001:
: : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : 0002 :
: : : : : : : : :
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.016: 0.014: 0.011:
Cc : 0.008: 0.007: 0.006:
Фоп: 264 : 263 : 264 :

```



Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
           :          :          :  
 Ви : 0.015: 0.013: 0.011:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 ~~~~~

у= 7342 : Y-строка 7 Стах= 0.133 долей ПДК (х= 16529.0;  
 напр.ветра=283)  
 -----

:  
 -----  
 х= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.008: 0.010: 0.013: 0.015: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.031:  
 0.056: 0.093: 0.133: 0.045: 0.031: 0.025: 0.021:  
 Cc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.016:  
 0.028: 0.046: 0.067: 0.023: 0.015: 0.012: 0.011:  
 Фоп: 87 : 86 : 85 : 84 : 84 : 84 : 84 : 83 : 81 : 51 : 41  
       : 91 : 283 : 266 : 278 : 276 : 274 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.70 : 0.54  
       : 0.52 : 0.66 : 0.82 :12.00 :12.00 :12.00 :  
           : : : : : : : : : :  
       : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.030:  
 0.053: 0.092: 0.131: 0.043: 0.030: 0.024: 0.021:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
       : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : : : : : : : : : 0.001:  
 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.000: : : : : 0.001:  
 Ки : : : : : : : : : : 0002 : 0002  
       : 6002 : 6002 : 0003 : 6002 : : : : :  
 Ви : : : : : : : : : 0.001:  
 0.001: : 0.001: 0.001: : : : : :  
 Ки : : : : : : : : : : 6002 : 6002  
       : : 0002 : 6002 : : : : :  
 ~~~~~  
 ~~~~~

----  
 х= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.018: 0.015: 0.012:  
 Cc : 0.009: 0.008: 0.006:  
 Фоп: 273 : 271 : 271 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
           :          :          :  
 Ви : 0.018: 0.015: 0.012:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 Ви : : : :  
 Ки : : : :  
 ~~~~~

у= 5842 : Y-строка 8 Стах= 0.096 долей ПДК (х= 16529.0;  
 напр.ветра=350)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015:
0.022: 0.041: 0.096: 0.082: 0.044: 0.032: 0.025:
Сс : 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008:
0.011: 0.021: 0.048: 0.041: 0.022: 0.016: 0.013:
Фоп: 81 : 79 : 77 : 76 : 75 : 74 : 72 : 69 : 43 : 39
: 37 : 350 : 291 : 293 : 288 : 284 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.27 : 0.69
: 0.76 : 0.60 : 0.71 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
0.021: 0.041: 0.095: 0.080: 0.043: 0.031: 0.025:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : : : 0.001:
: : 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: : : : 0.001:
Ки : : : : : : : : : 0002 :
: : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : : :
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.021: 0.017: 0.013:
Сс : 0.010: 0.009: 0.007:
Фоп: 281 : 279 : 278 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.020: 0.017: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~
-----
y= 4342 : Y-строка 9 Сmax= 0.064 долей ПДК (x= 18029.0;
напр.ветра=332)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
0.014: 0.020: 0.034: 0.064: 0.056: 0.038: 0.029:
Сс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
0.007: 0.010: 0.017: 0.032: 0.028: 0.019: 0.014:
Фоп: 75 : 73 : 71 : 68 : 66 : 65 : 62 : 59 : 51 : 38
: 20 : 6 : 332 : 306 : 298 : 293 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 7.62 : 5.83 : 4.14
: 2.84 : 0.78 : 1.01 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
0.014: 0.019: 0.033: 0.063: 0.055: 0.037: 0.028:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :      :      :      :      :      :      :
:      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки :      :      :      :      :      :      :      :      :
:      :      : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :

```

```

~~~~~
~~~~~

```

```

----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.023: 0.018: 0.014:
Сс : 0.011: 0.009: 0.007:
Фоп: 289 : 287 : 284 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
:      :      :
Ви : 0.022: 0.018: 0.014:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :
Ки :      :      :
~~~~~

```

```

y= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.041 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=320)

```

```

:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

```

Qс : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
0.012: 0.015: 0.019: 0.028: 0.041: 0.038: 0.030:
Сс : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
0.006: 0.007: 0.009: 0.014: 0.021: 0.019: 0.015:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.024: 0.018: 0.014:
Сс : 0.012: 0.009: 0.007:
~~~~~

```

```

y= 1342 : Y-строка 11  Смах= 0.030 долей ПДК (x= 21029.0;
напр.ветра=318)

```

```

-----
:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

```

Qс : 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
0.012: 0.014: 0.016: 0.021: 0.028: 0.030: 0.027:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006:
0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.014: 0.015: 0.013:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.017: 0.013:
Cc : 0.011: 0.009: 0.007:
~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.023 долей ПДК (x= 21029.0;
напр.ветра=325)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011:
0.012: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.023: 0.022:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
0.006: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.019: 0.015: 0.012:
Cc : 0.009: 0.008: 0.006:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1434938 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0717469 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 135 град.
 и скорости ветра 0.63 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %
Кэфф.влияния						
----	-Ист.-	---	---М- (Mq) --	-С [доли ПДК] -	-----	----- b=C/M -

1	6001	П1	2.0421	0.1366862	95.26	95.26
0.066934124						

				В сумме =	0.1366862	95.26
Суммарный вклад остальных =				0.0068076	4.74 (4 источника)	
~~						
~~						

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился
 25.03.2026 14:37
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,
 Сера (IV) оксид) (516)
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 1
 | Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |
 | Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |
 | Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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- | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.016 | 0.017 | 0.017 | 0.016 | 0.016 | 0.015  | 0.014 |
|    | 0.013 | 0.012 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | -     | 1     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 2- | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.016 | 0.020 | 0.022 | 0.021 | 0.020 | 0.019 | 0.017  | 0.015 |
|    | 0.014 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.008 | -     | 2     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 3- | 0.009 | 0.012 | 0.015 | 0.019 | 0.024 | 0.028 | 0.028 | 0.026 | 0.023 | 0.021  | 0.017 |
|    | 0.015 | 0.013 | 0.012 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | -     | 3     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 4- | 0.009 | 0.012 | 0.016 | 0.021 | 0.027 | 0.034 | 0.039 | 0.045 | 0.031 | 0.027  | 0.021 |
|    | 0.016 | 0.013 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.010 | -     | 4     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 5- | 0.009 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.026 | 0.034 | 0.049 | 0.068 | 0.050 | 0.041  | 0.030 |
|    | 0.021 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.012 | -     | 5     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 6- | 0.009 | 0.011 | 0.014 | 0.018 | 0.021 | 0.025 | 0.029 | 0.046 | 0.109 | 0.143  | 0.083 |
|    | 0.049 | 0.024 | 0.020 | 0.019 | 0.017 | 0.016 | 0.014 | -     | 6     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 7- | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.015 | 0.017 | 0.018 | 0.019 | 0.019 | 0.031 | 0.056  | 0.093 |
|    | 0.133 | 0.045 | 0.031 | 0.025 | 0.021 | 0.018 | 0.015 | -     | 7     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 8- | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.015 | 0.022  | 0.041 |
|    | 0.096 | 0.082 | 0.044 | 0.032 | 0.025 | 0.021 | 0.017 | -     | 8     |        |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
| 9- | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.014  | 0.020 |
|    | 0.034 | 0.064 | 0.056 | 0.038 | 0.029 | 0.023 | 0.018 | -     | 9     |        |       |



Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился  
 25.03.2026 14:37  
 Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,  
 Сера (IV) оксид) (516)  
 ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903  
 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

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
| Сс - 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= 1859: 1857: 1855: 1853: 1857: 1860: 1864: 1872: 1881:  
 1890: 1903: 1916: 1929: 1943: 1956:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:  
 17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qс : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021:  
 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:  
 Сс : 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= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:  
 2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:  
 16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qс : 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:  
 Сс : 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: 0.009: 0.009:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
 2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016:  
Cc : 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: 0.008: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:  
Cc : 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: 0.009: 0.009:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022:  
0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025:  
Cc : 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~



---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.026: 0.026:  
Cc : 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= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Cc : 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= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Cc : 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= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030:

Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027:  
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:  
Cc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020:  
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019:  
Cc : 0.011: 0.011: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.018: 0.018:  
Cc : 0.010: 0.010: 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= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020:  
0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
Cc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:  
Cc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:  
0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029:  
0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.032:  
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.032: 0.033: 0.034: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039:  
0.040: 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039:  
Cc : 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019:  
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037:  
0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:  
Cc : 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: 0.018: 0.018:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.037: 0.037:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:  
0.038: 0.038: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038:  
Cc : 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:  
0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:  
Cc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035:  
0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034:  
Cc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032:  
0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:

Cc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.031: 0.031: 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:  
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 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 : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025:  
0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:  
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
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 : 0.012: 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: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024:  
Cc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~



---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:  
0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Cc : 0.013: 0.013: 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= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
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:  
Cc : 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= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029:  
0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029:

Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032:  
0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034:  
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.039:  
0.040: 0.040: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042:  
Cc : 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040:  
0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039:  
Cc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037:  
0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036:  
Cc : 0.020: 0.020: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:  
0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034:  
Cc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:  
0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:  
Cc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:  
0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:  
Cc : 0.016: 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: 0.018:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034:  
0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:  
0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032:  
Cc : 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034:  
0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035:  
Cc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:  
0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040:  
Cc : 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.040: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044:  
0.045: 0.045: 0.046: 0.047: 0.046: 0.047:  
Cc : 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047:  
0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047:  
Cc : 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.049: 0.050:  
0.050: 0.051: 0.051: 0.052: 0.052: 0.053:

Сс : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:  
0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027:  
Фоп: 296 : 296 : 297 : 297 : 297 : 298 : 298 : 298 : 299 : 299  
: 300 : 300 : 300 : 301 : 301 :  
Уоп: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: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049:  
0.049: 0.049: 0.050: 0.051: 0.051: 0.052:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.054: 0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.057: 0.058: 0.059: 0.060:  
0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063:  
Сс : 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030:  
0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:  
Фоп: 302 : 302 : 303 : 303 : 304 : 304 : 305 : 305 : 306 : 306  
: 307 : 308 : 308 : 309 : 310 :  
Уоп: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: 0.053: 0.054: 0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.058: 0.058:  
0.059: 0.060: 0.060: 0.061: 0.062: 0.062:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.059: 0.058:  
0.057: 0.056: 0.054: 0.053: 0.052: 0.051:

Сс : 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029:  
0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.025:  
Фоп: 310 : 311 : 312 : 312 : 313 : 314 : 315 : 315 : 316 : 317  
: 317 : 318 : 319 : 319 : 320 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: 0.058: 0.057:  
0.056: 0.055: 0.054: 0.052: 0.051: 0.050:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.050: 0.049: 0.048: 0.046: 0.046: 0.044: 0.043: 0.042: 0.041:  
0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.037: 0.036:  
Сс : 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021:  
0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032:  
0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029:  
Сс : 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025:  
 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024:  
 Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

y= 1880: 1873: 1866:  
 -----:-----:-----:  
 x= 18078: 18036: 17995:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.023: 0.023: 0.023:  
 Cc : 0.012: 0.012: 0.011:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 19215.0 м, Y= 4180.8 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0628847 доли ПДКмр |
 | 0.0314424 мг/м3 |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 310 град.  
 и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                                   | Код  | Тип | Выброс                      | Вклад     | Вклад в%           | Сумма % |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------------|-----------|--------------------|---------|
| Кэфф.влияния                                                           |      |     |                             |           |                    |         |
| ---- Ист.- --- ---М- (Мq) --  -С [доли ПДК] - ----- ----- ---- b=C/M - |      |     |                             |           |                    |         |
| ---                                                                    |      |     |                             |           |                    |         |
| 1                                                                      | 6001 | П1  | 2.0421                      | 0.0618137 | 98.30              | 98.30   |
| 0.030269690                                                            |      |     |                             |           |                    |         |
| -----                                                                  |      |     |                             |           |                    |         |
| ---                                                                    |      |     |                             |           |                    |         |
|                                                                        |      |     | В сумме =                   | 0.0618137 | 98.30              |         |
|                                                                        |      |     |                             |           |                    |         |
|                                                                        |      |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0010710 | 1.70 (4 источника) |         |
|                                                                        |      |     |                             |           |                    |         |
| ~~~~~                                                                  |      |     |                             |           |                    |         |
| ~~~~~                                                                  |      |     |                             |           |                    |         |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:38

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код | Тип | Н    | D | Wo | V1 | T      | X1 | Y1 | X2 |
|-----|-----|------|---|----|----|--------|----|----|----|
| Y2  |     | Alfa | F | КР | Ди | Выброс |    |    |    |



```

~Ист.~|~~~|~м~~|~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~
~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~~г/с~~~
6005 П1* 2.0 0.0 17244.69 6884.63
73.27 217.02 46.50 1.0 1.00 0 0.0000003
6006 П1* 2.0 0.0 16877.69 7224.82
43.68 186.24 37.80 1.0 1.00 0 0.0000130

```

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

```

-----
| Код | Тип | Координаты вершин
|Площадь, м2 |
| ист. | ИЗ | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м
|или длина, м|
-----

```

```

-----
| 6005 | П1 | (17186.72,6986.66), (17349.89,6850.69), (17268.3,6796.3),
(17159.52,6905.08) | 15900.8|
| 6006 | П1 | (16833.19,7313), (16941.97,7204.22), (16887.58,7149.83),
(16833.19,7231.41) | 8135.4|
-----

```

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                 |        |            |      |                        |           |             |  |
|-----------------------------------------------------------------|--------|------------|------|------------------------|-----------|-------------|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |        |            |      |                        |           |             |  |
| по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,      |        |            |      |                        |           |             |  |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М                |        |            |      |                        |           |             |  |
| ~~~~~                                                           |        |            |      |                        |           |             |  |
| Источники                                                       |        |            |      | Их расчетные параметры |           |             |  |
| Номер                                                           | Код    | М          | Тип  | См                     | Um        | Xм          |  |
| -п/п-                                                           | -Ист.- | -----      | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |  |
| 1                                                               | 6005   | 0.00000030 | П1*  | 0.001339               | 0.50      | 11.4        |  |
| 2                                                               | 6006   | 0.000013   | П1*  | 0.058039               | 0.50      | 11.4        |  |
| ~~~~~                                                           |        |            |      |                        |           |             |  |
| Суммарный Мq= 0.000013 г/с                                      |        |            |      |                        |           |             |  |
| Сумма См по всем источникам = 0.059379 долей ПДК                |        |            |      |                        |           |             |  |
| -----                                                           |        |            |      |                        |           |             |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с              |        |            |      |                        |           |             |  |
|                                                                 |        |            |      |                        |           |             |  |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:38

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U<sub>мр</sub>) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U<sub>св</sub> = 0.5 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:38

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0333 = 0.008 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X) = 27000, ширина (по Y) = 16500, шаг сетки = 1500

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

#### Расшифровка\_обозначений

|                                                                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]                                        |        |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]                                        |        |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]                                     |        |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]                                           |        |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]                                          |        |
| Ки - код источника для верхней строки Ви                                      |        |
| ~~~~~~                                                                        | ~~~~~~ |
| -Если в строке C <sub>max</sub> ≤ 0.05 ПДК, то Фоп, Уоп, Ви, Ки не печатаются |        |
| ~~~~~~                                                                        | ~~~~~~ |

y= 16342 : Y-строка 1 C<sub>max</sub> = 0.000

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 C_{max} = 0.000

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Cmax= 0.000
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.000
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.000
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=168)

```

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=108)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра=
14)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

```

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.000

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.000

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

~~~~~

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.000

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.000

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

~~~~~

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 16529.0 м, Y= 7342.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs=	0.0010989 доли ПДК _{мр}
		0.0000088 мг/м3

Достигается при опасном направлении 108 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	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма	%
Коэфф. влияния							
-----	-Ист.-	----	---М- (Mq) --	-С [доли ПДК] -	-----	-----	---- b=C/M

1	6006	П1	0.00001300	0.0010984	99.96	99.96	
84.4944382							

			В сумме =	0.0010984	99.96		
			Суммарный вклад остальных =	0.0000004	0.04	(1 источник)	
~~							
~~							

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился
25.03.2026 14:38

Примесь : 0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
 ПДК_{мр} для примеси 0333 = 0.008 мг/м³

Параметры расчетного прямоугольника No 1	
Координаты центра	: X= 13529 м; Y= 8092
Длина и ширина	: L= 27000 м; B= 16500 м
Шаг сетки (dX=dY)	: D= 1500 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	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	-	1	.	.	.

[illegible]

x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
~~~~~  
~~~~~

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

[illegible][illegible]

```

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~

```

```
y=   14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::  
:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::~  
x=    7528:  7556:  7588:  7619:  7651:  7685:  7720:  7755:  7792:  
7830:  7867:  7907:  7946:  7986:  8027:  
-----:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::  
:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::-:-::~  
~~~~~
```

```
y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
```

```
x=      8068:      8108:      8150:      8192:      8234:      8275:      8317:      8359:      8400:
8442:      8483:      8531:      8579:      8627:      8676:
```

```
y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:
```

```
y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:
```

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:

```
y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:
```

```
y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:
```



```

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~

```

```
y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:  
~~~~~  
~~~~~
```

```
y=   10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x=   14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:  
~~~~~  
~~~~~
```

```
y=   9996:  9985:  9973:  9961:  9950:  9938:  9927:  9915:  9903:
9892:  9880:  9868:  9857:  9845:  9834:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x=  14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~
```

```
y=      9822:    9810:    9799:    9787:    9776:   9764:   9752:   9751:   9740:  
9729:   9714:   9698:   9682:   9662:   9642:  
-----  
:-----  
:-----
```

x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:

~~~~~  
~~~~~

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~  
~~~~~

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~  
~~~~~

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~  
~~~~~

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~

```

x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 17759.8 м, Y= 8313.1 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0001488 доли ПДКмр |
| 0.0000012 мг/м3 |
~~~~~

```

Достигается при опасном направлении 219 град.  
 и скорости ветра 0.87 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% | Сумма % |
|---------------|-------|-----|------------|---------------|----------|---------|
| Кэфф. влияния |       |     |            |               |          |         |
| -----         | Ист.- | --- | М- (Мг)    | -С [доли ПДК] | -----    | -----   |
| ---           |       |     |            |               |          | b=C/M   |
| 1             | 6006  | П1  | 0.00001300 | 0.0001476     | 99.22    | 99.22   |
| 11.3541517    |       |     |            |               |          |         |
| -----         |       |     |            |               |          |         |
| ---           |       |     |            |               |          |         |
|               |       |     | В сумме =  | 0.0001476     | 99.22    |         |
|               |       |     |            |               |          |         |

| Суммарный вклад остальных = 0.0000012 0.78 (1 источник)

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:39

Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | 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    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 10388.02  | 11718.55 |     |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0320000 |       |        |       |           |          |     |
| 0002   | Т    | 1.5     | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 14494.44  | 8645.54  |     |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0534000 |       |        |       |           |          |     |
| 0003   | Т    | 2.0     | 0.10      | 9.00  | 0.0707 | 0.0   | 17132.33  | 7231.41  |     |
| 1.0    | 1.00 | 0       | 0.0167000 |       |        |       |           |          |     |
| 6001   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0   | 14966.20  | 7645.92  |     |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10     | 1.0   | 1.00   | 0     | 0.8475000 |          |     |
| 6002   | П1*  | 2.0     |           |       |        | 0.0   | 14886.74  | 7943.95  |     |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20     | 1.0   | 1.00   | 0     | 0.0000002 |          |     |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин                                                                                                                   |
|--------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь, м2  |     |                                                                                                                                     |
| ист.   ИЗ    |     | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м                                                                                                              |
| или длина, м |     |                                                                                                                                     |
| 6001         | П1  | ((11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2  14), (15491.9,7573.82))   |
| 6002         | П1  | ((11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56, 531384.9  5490.95), (15663.81,7911.28)) |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился  
 25.03.2026 14:39  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)  
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                             |        |              |      |                        |           |             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|------|------------------------|-----------|-------------|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |        |              |      |                        |           |             |  |
| ~~~~~                                                                                                                                                                       |        |              |      |                        |           |             |  |
| Источники                                                                                                                                                                   |        |              |      | Их расчетные параметры |           |             |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код    | М            | Тип  | См                     | Um        | Xm          |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | -Ист.- | -----        | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 0001   | 0.032000     | Т    | 0.066109               | 1.12      | 25.6        |  |
| 2                                                                                                                                                                           | 0002   | 0.053400     | Т    | 0.110320               | 1.12      | 25.6        |  |
| 3                                                                                                                                                                           | 0003   | 0.016700     | Т    | 0.096853               | 0.58      | 13.3        |  |
| 4                                                                                                                                                                           | 6001   | 0.847500     | П1*  | 6.053950               | 0.50      | 11.4        |  |
| 5                                                                                                                                                                           | 6002   | 0.00000020   | П1*  | 0.000001               | 0.50      | 11.4        |  |
| ~~~~~                                                                                                                                                                       |        |              |      |                        |           |             |  |
| Суммарный Мq=                                                                                                                                                               |        | 0.949600 г/с |      |                        |           |             |  |
| Сумма См по всем источникам =                                                                                                                                               |        |              |      | 6.327234 долей ПДК     |           |             |  |
| -----                                                                                                                                                                       |        |              |      |                        |           |             |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                   |        |              |      |                        | 0.52 м/с  |             |  |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:39

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.52 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:39

Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
 ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X) = 27000, ширина (по Y) = 16500, шаг сетки = 1500  
 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 (U<sub>мр</sub>) 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 C_{max} < 0.05 ПДК, то Фоп, Uоп, Ви, Ки не печатаются |
 ~~~~~|

y = 16342 : Y-строка 1 C<sub>max</sub> = 0.001 долей ПДК (x = 7529.0; напр.ветра=141)

-----  
 :  
 -----  
 x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

-----  
 x= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.002: 0.001: 0.001:  
 ~~~~~

y = 14842 : Y-строка 2 C_{max} = 0.001 долей ПДК (x = 7529.0; напр.ветра=135)

 :

 x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
 Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
 ~~~~~  
 ~~~~~

 x= 24029: 25529: 27029:
 -----:-----:-----:
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
 Cc : 0.002: 0.002: 0.001:


~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=135)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
Сс : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
Сс : 0.002: 0.002: 0.002:

~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.011 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=229)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.011: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Сс : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.008: 0.056: 0.007:
0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

~~~~~

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.001: 0.000: 0.000:
Сс : 0.003: 0.002: 0.002:

~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=122)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Сс : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.014: 0.010:  
0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:

~~~~~

~~~~~

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.006 долей ПДК (x= 13529.0;
напр.ветра=134)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.005:
0.006: 0.005: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.010: 0.023:
0.029: 0.024: 0.010: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Смах= 0.006 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=283)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.003: 0.004: 0.006: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007:
0.013: 0.021: 0.028: 0.011: 0.007: 0.005: 0.005:
~~~~~
~~~~~

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Смах= 0.004 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=351)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

```

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.005: 0.009: 0.020: 0.017: 0.009: 0.007: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:  
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=332)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.004: 0.007: 0.014: 0.012: 0.008: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=320)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.008: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:  
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=318)

```

:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:
~~~~~

```

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=325)

```

-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0111911 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0559557 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 229 град.  
и скорости ветра 2.36 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код    | Тип  | Выброс  | Вклад         | Вклад в% | Сумма %       |
|---------------|--------|------|---------|---------------|----------|---------------|
| Кэфф. влияния |        |      |         |               |          |               |
| ----          | -Ист.- | ---- | М- (Мг) | -С [доли ПДК] | -----    | ----- b=C/M - |
| ---           |        |      |         |               |          |               |
| 1             | 0001   | T    | 0.0320  | 0.0111911     | 100.00   | 100.00        |
| 0.349722952   |        |      |         |               |          |               |

[illegible]

7-| . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.003 0.004  
 0.006 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 7

|  
 8-| . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002  
 0.004 0.003 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8

|  
 9-| . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  
 0.001 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 |- 9

|  
 10-| . . . . 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001  
 0.001 0.001 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 |-10

|  
 11-| . . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001  
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-11

|  
 12-| . . . . . 0.000 0.000 0.001  
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-12

|  
 |---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----  
 |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11  
 12 13 14 15 16 17 18  
 19

---|---  
 . |- 1  
 |  
 . |- 2  
 |  
 . |- 3  
 |  
 . |- 4  
 |  
 . |- 5  
 |  
 0.000 |- 6  
 |  
 0.001 |- 7  
 |  
 0.001 |- 8  
 |  
 0.001 |- 9  
 |  
 0.001 |-10  
 |  
 0.001 |-11  
 |  
 0.001 |-12  
 |  
 ---|---  
 19

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Максимальная концентрация -----> См = 0.0111911 долей ПДКмр  
 = 0.0559557 мг/м3

### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

Город : 003 Семей.

Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:39

Примесь : 0337 - Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0337 = 5.0 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка обозначений

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| Qс  | - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
| Сс  | - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |
| Фоп | - опасное напрavl. ветра [ угл. град.] |
| Uоп | - опасная скорость ветра [ м/с ]       |
| Ви  | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]      |
| Ки  | - код источника для верхней строки Ви  |

~~~~~ ~~~~~

```

y= 1859: 1857: 1855: 1853: 1857: 1860: 1864: 1872: 1881:
1890: 1903: 1916: 1929: 1943: 1956:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
Cc : 0.005: 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:
~~~~~
~~~~~

```

```
y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:
-----;-----;-----;-----;-----;-----;-----;-----;
:-----;-----;-----;-----;-----;
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:
-----;-----;-----;-----;-----;-----;-----;-----;
:-----;-----;-----;-----;-----;
Qc : 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:
```

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= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.004: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 0.004: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 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: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 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= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

Cc : 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: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.007: 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= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 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: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 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= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

Cc : 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= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002:  
Cc : 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: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.010: 0.010: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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: 0.008: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

Cc : 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= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.007: 0.008: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.010: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 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:  
Cc : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:  
0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

```

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 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:
Cc : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 19202.9 м, Y= 4133.2 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0026625 доли ПДКмр |
| 0.0133123 мг/м3 |
~~~~~

```

Достигается при опасном направлении 311 град.  
 и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код    | Тип | Выброс        | Вклад           | Вклад в% | Сумма %      |
|---------------|--------|-----|---------------|-----------------|----------|--------------|
| Кэфф. влияния |        |     |               |                 |          |              |
| ----          | -Ист.- | --- | ---М- (Мг) -- | -С [доли ПДК] - | -----    | -----        |
| ----          |        |     |               |                 |          | ---- b=C/M - |
| 1             | 6001   | П1  | 0.8475        | 0.0025617       | 96.22    | 96.22        |
| 0.003022703   |        |     |               |                 |          |              |

```

В сумме = 0.0025617 96.22
Суммарный вклад остальных = 0.0001007 3.78 (4 источника)


```

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:40  
 Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)  
 ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)  
  
 Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников  
 Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | H       | D     | 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~ |           |         |     |
| 6001   | П1*  | 2.0     |       |       |        | 0.0   | 14966.20  | 7645.92 |     |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10 | 3.0   | 1.00   | 0     | 0.0000120 |         |     |
| 6002   | П1*  | 2.0     |       |       |        | 0.0   | 14886.74  | 7943.95 |     |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20 | 3.0   | 1.00   | 0     | 0.0000010 |         |     |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин                                                                                                                   |
|--------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь, м2  |     |                                                                                                                                     |
| ист.   ИЗ    |     | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м                                                                                                              |
| или длина, м |     |                                                                                                                                     |
| 6001         | П1  | ((11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2  14), (15491.9,7573.82))   |
| 6002         | П1  | ((11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56, 531384.9  5490.95), (15663.81,7911.28)) |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:40  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)



Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)  
 ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                             |        |            |      |                        |             |               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|------|------------------------|-------------|---------------|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |        |            |      |                        |             |               |  |
| Источники                                                                                                                                                                   |        |            |      | Их расчетные параметры |             |               |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код    | М          | Тип  | См                     | Um          | Xm            |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | -Ист.- | -----      | ---- | - [доли ПДК] -         | -- [м/с] -- | ---- [м] ---- |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 6001   | 0.000012   | П1*  | 128.579483             | 0.50        | 5.7           |  |
| 2                                                                                                                                                                           | 6002   | 0.00000100 | П1*  | 10.714956              | 0.50        | 5.7           |  |
| Суммарный Мq= 0.000013 г/с                                                                                                                                                  |        |            |      |                        |             |               |  |
| Сумма См по всем источникам = 139.294434 долей ПДК                                                                                                                          |        |            |      |                        |             |               |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                          |        |            |      |                        |             |               |  |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:40

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 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 :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:40

Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X)= 27000, ширина (по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]      |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |

~~~~~|  
 | -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 9029.0;  
 напр.ветра=147)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
 ~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 9029.0;  
 напр.ветра=142)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
 ~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 9029.0;  
 напр.ветра=136)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=127)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=123)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.008: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.024 долей ПДК (x= 13529.0;  
напр.ветра=126)

-----  
:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.013:  
0.024: 0.011: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.019 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=290)

-----  
:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003:  
0.004: 0.008: 0.019: 0.006: 0.003: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.011 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=301)

-----  
:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.003: 0.009: 0.011: 0.005: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=330)

-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.009: 0.006: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=321)

-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=330)

-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

-----  
 x= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 19529.0;  
 напр.ветра=336)  
 -----  
 :

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 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= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0236616 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0000002 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 126 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    | Тип | Выброс        | Вклад           | Вклад в% | Сумма %       |
|--------------|--------|-----|---------------|-----------------|----------|---------------|
| Кэфф.влияния |        |     |               |                 |          |               |
| ----         | -Ист.- | --- | ---М- (Mq) -- | -С [доли ПДК] - | -----    | ----- b=C/M - |
| ---          |        |     |               |                 |          |               |
| 1            | 6001   | П1  | 0.00001200    | 0.0173634       | 73.38    | 73.38         |
| 1446.95      |        |     |               |                 |          |               |
| 2            | 6002   | П1  | 0.00000100    | 0.0062983       | 26.62    | 100.00        |
| 6298.29      |        |     |               |                 |          |               |

~~~~~  
 ~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014



9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :003 Семей.  
Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ППР.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
25.03.2026 14:40



Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)  
ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903  
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

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |       |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |       |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |       |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |       |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]      |       |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |       |
| ~~~~~~                                    | ~~~~~ |
| ~~~~~                                     |       |

---

|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y=   | 1859:   | 1857:   | 1855:   | 1853:   | 1857:   | 1860:   | 1864:   | 1872:   | 1881:   |
|      | 1890:   | 1903:   | 1916:   | 1929:   | 1943:   | 1956:   |         |         |         |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| x=   | 17954:  | 17912:  | 17870:  | 17828:  | 17787:  | 17745:  | 17703:  | 17662:  | 17621:  |
|      | 17580:  | 17533:  | 17486:  | 17438:  | 17391:  | 17343:  |         |         |         |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| Qс : | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  |
|      | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  |
| Сс : | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|      | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |

---

|      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y=   | 1969:   | 1982:   | 1995:   | 2009:   | 2022:   | 2035:   | 2048:   | 2062:   | 2075:   |
|      | 2088:   | 2101:   | 2114:   | 2128:   | 2141:   | 2154:   |         |         |         |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| x=   | 17296:  | 17248:  | 17201:  | 17154:  | 17106:  | 17059:  | 17011:  | 16964:  | 16916:  |
|      | 16869:  | 16822:  | 16774:  | 16727:  | 16679:  | 16632:  |         |         |         |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| Qс : | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  |
|      | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  | 0.002:  |
| Сс : | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|      | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |

---

|    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| y= | 2167:   | 2180:   | 2194:   | 2207:   | 2209:   | 2218:   | 2233:   | 2249:   | 2264:   |
|    | 2284:   | 2304:   | 2324:   | 2349:   | 2373:   | 2398:   |         |         |         |
|    | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|    | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| x= | 16584:  | 16537:  | 16490:  | 16442:  | 16443:  | 16405:  | 16366:  | 16327:  | 16288:  |
|    | 16251:  | 16214:  | 16177:  | 16144:  | 16110:  | 16076:  |         |         |         |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:



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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.004: 0.004:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:



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:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
 1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
 18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 1880: 1873: 1866:  
 -----:-----:  
 x= 18078: 18036: 17995:  
 -----:-----:  
 Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 19227.0 м, Y= 4228.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0073027 доли ПДКмр|  
 | 7.302677E-8 мг/м3 |  
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 310 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    | Тип | Выброс     | Вклад     | Вклад в%       | Сумма %                   |
|--------------|--------|-----|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| Кэфф.влияния |        |     |            |           |                |                           |
| ----         | -Ист.- | --- | ---М- (Мг) | --        | -С [доли ПДК]- | ----- ----- ----- b=C/M - |
| ---          |        |     |            |           |                |                           |
| 1            | 6001   | П1  | 0.00001200 | 0.0069179 | 94.73          | 94.73                     |
| 576.4915161  |        |     |            |           |                |                           |
| 2            | 6002   | П1  | 0.00000100 | 0.0003848 | 5.27           | 100.00                    |
| 384.7742310  |        |     |            |           |                |                           |
| ~~~~~        |        |     |            |           |                |                           |
| ~~~~~        |        |     |            |           |                |                           |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 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 | ~        | ~        | ~  |
| ~      | ~    | ~   | ~         | ~     | ~      | ~     | ~        | ~        | ~  |
| 0001   | Т    | 1.5 | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 10388.02 | 11718.55 |    |
| 1.0    | 1.00 | 0   | 0.0015000 |       |        |       |          |          |    |
| 0002   | Т    | 1.5 | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0   | 14494.44 | 8645.54  |    |
| 1.0    | 1.00 | 0   | 0.0026000 |       |        |       |          |          |    |

#### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                 |        |              |      | Их расчетные параметры |            |              |
|-------------------------------------------|--------|--------------|------|------------------------|------------|--------------|
| Номер                                     | Код    | М            | Тип  | См                     | Um         | Xm           |
| -п/п-                                     | -Ист.- | -----        | ---- | - [доли ПДК]-          | -- [м/с]-- | ---- [м]---- |
| 1                                         | 0001   | 0.001500     | Т    | 0.516478               | 1.12       | 25.6         |
| 2                                         | 0002   | 0.002600     | Т    | 0.895229               | 1.12       | 25.6         |
| ~~~~~                                     |        |              |      |                        |            |              |
| Суммарный Мq=                             |        | 0.004100 г/с |      |                        |            |              |
| Сумма См по всем источникам =             |        |              |      | 1.411707 долей ПДК     |            |              |
| -----                                     |        |              |      |                        |            |              |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        |              |      |                        | 1.12 м/с   |              |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (Um) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.12 м/с

# 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X)= 27000, ширина (по Y)= 16500, шаг

сетки= 1500

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.] |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |

~~~~~|  
 | -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 10529.0;  
 напр.ветра=182)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:  
 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= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 10529.0;  
 напр.ветра=183)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 13342 : Y-строка 3 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=185)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.087 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.004: 0.087: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.003: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: : : : 91 : 92 : 93 : 95 : 229 : 266 : 163
: 189 : 212 : 228 : 238 : 244 : 248 :
Уоп: : : : 5.64 : 3.61 : 1.54 : 12.00 : 2.36 : 1.67 : 2.19
: 2.07 : 2.80 : 4.16 : 5.83 : 7.62 : 9.57 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.004: 0.087: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :

```

```

~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп:      :      :      :
Uоп:      :      :      :
      :      :      :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
~~~~~

```

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=197)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.004: 0.002:
0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.031 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=250)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003:
0.012: 0.031: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=338)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.003:
0.005: 0.006: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=349)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.002: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=353)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

```

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=355)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qс : 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: 0.001:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=356)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qс : 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:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=356)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0874307 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0026229 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 229 град.  
и скорости ветра 2.36 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% | Сумма % | Кэфф. влияния |
|------|------|-----|----------|-----------|----------|---------|---------------|
| 1    | 0001 | T   | 0.001500 | 0.0874307 | 100.00   | 100.00  | 58.2871590    |

Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)  
ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

|                                          |                          |
|------------------------------------------|--------------------------|
| Параметры расчетного прямоугольника No 1 |                          |
| Координаты центра                        | : X= 13529 м; Y= 8092    |
| Длина и ширина                           | : L= 27000 м; B= 16500 м |
| Шаг сетки (dX=dY)                        | : D= 1500 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-                                                                          | .       | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.000 | .     | .     | .     | .     | - 1   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                          | .       | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.000 | .     | .     | .     | - 2   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                          | .       | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | .     | - 3   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                          | .       | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.087 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 0.002                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | .     | .     | - 4   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-                                                                          | .       | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.004 | 0.004 |
| 0.003                                                                       | 0.002   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | .     | .     | - 5   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-                                                                          | .       | .     | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.012 | 0.031 |
| 0.004                                                                       | 0.002   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | - 6   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 7-                                                                          | .       | .     | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.006 |
| 0.003                                                                       | 0.002   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | - 7   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 8-                                                                          | .       | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| 0.002                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | - 8   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 9-                                                                          | .       | .     | .     | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | - 9   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 10-                                                                         | .       | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | .     | .     | -10   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 11-                                                                         | .       | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001   | 0.001 | 0.001 | .     | .     | .     | -11   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12-                                                                         | .       | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0.000                                                                       | 0.000   | 0.000 | .     | .     | .     | .     | -12   |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----C----- -----        |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----                                   |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12                                                                          | 13      | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    |       |       |       |       |       |
|                                                                             | 19      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                             | -- ---- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                             | .       | - 1   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                             |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                             | .       | - 2   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

---|---  
19

Максимальная концентрация -----> См = 0.0874307 долей ПДК<sub>мр</sub>  
= 0.0026229 мг/м<sup>3</sup>

Достигается в точке с координатами:  $X_m = 10529.0$  м  
( X-столбец 8, Y-строка 4)  $Y_m = 11842.0$  м

При опасном направлении ветра : 229 град.  
и "опасной" скорости ветра : 2.36 м/с

## 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город : 003 Семей.

Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1301 = 0.03 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| Qс  | - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
| Сс  | - 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= 1859: 1857: 1855: 1853: 1857: 1860: 1864: 1872: 1881:  
1890: 1903: 1916: 1929: 1943: 1956:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:  
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:  
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:  
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 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: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.004:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14814.5 м, Y= 10007.8 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0060506 доли ПДКмр |
| 0.0001815 мг/м3 |
~~~~~

```

Достигается при опасном направлении 193 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  | Тип | Выброс   | Вклад     | Вклад в% | Сумма % |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------|-----------|----------|---------|
| Кэфф.влияния                                                            |      |     |          |           |          |         |
| ---- Ист.- --- ---М- (Mq) --  -С [доли ПДК] - ----- ----- ----- b=C/M - |      |     |          |           |          |         |
| ---                                                                     |      |     |          |           |          |         |
| 1                                                                       | 0002 | T   | 0.002600 | 0.0060506 | 100.00   | 100.00  |
| 2.3271556                                                               |      |     |          |           |          |         |
| -----                                                                   |      |     |          |           |          |         |
| ---                                                                     |      |     |          |           |          |         |
| Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)            |      |     |          |           |          |         |
|                                                                         |      |     |          |           |          |         |
| ~~~~~                                                                   |      |     |          |           |          |         |
| ~~~~~                                                                   |      |     |          |           |          |         |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код                                                        | Тип  | H   | D         | Wo    | V1     | T   | X1       | Y1       | X2 |
|------------------------------------------------------------|------|-----|-----------|-------|--------|-----|----------|----------|----|
| Y2   Alfa   F   КР   Ди   Выброс                           |      |     |           |       |        |     |          |          |    |
| ~Ист.~ ~~~ ~м~~ ~м~~ ~м/с~ ~м3/с~~ градС ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ |      |     |           |       |        |     |          |          |    |
| ~~ ~~~~~ ~гр.~ ~~~ ~~~~ ~~ ~~~~г/с~~~                      |      |     |           |       |        |     |          |          |    |
| 0001                                                       | T    | 1.5 | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 10388.02 | 11718.55 |    |
| 1.0                                                        | 1.00 | 0   | 0.0015000 |       |        |     |          |          |    |
| 0002                                                       | T    | 1.5 | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 14494.44 | 8645.54  |    |
| 1.0                                                        | 1.00 | 0   | 0.0026000 |       |        |     |          |          |    |

#### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:41  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)  
 Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
 ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                 |        |              |      | Их расчетные параметры |           |             |
|-------------------------------------------|--------|--------------|------|------------------------|-----------|-------------|
| Номер                                     | Код    | М            | Тип  | См                     | Um        | Xm          |
| -п/п-                                     | -Ист.- | -----        | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |
| 1                                         | 0001   | 0.001500     | Т    | 0.309887               | 1.12      | 25.6        |
| 2                                         | 0002   | 0.002600     | Т    | 0.537137               | 1.12      | 25.6        |
| ~~~~~                                     |        |              |      |                        |           |             |
| Суммарный Mq=                             |        | 0.004100 г/с |      |                        |           |             |
| Сумма См по всем источникам =             |        |              |      | 0.847024 долей ПДК     |           |             |
| -----                                     |        |              |      |                        |           |             |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        |              |      |                        | 1.12 м/с  |             |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:41  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)  
 Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
 ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500  
 Расчет по границе санзоны. Вся зона 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= 1.12 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.  
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:41  
 Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)  
 ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092  
 размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг сетки= 1500  
 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 (U<sub>мр</sub>) м/с

| Расшифровка_обозначений |      |         |           |              |            |                   |  |  |  |
|-------------------------|------|---------|-----------|--------------|------------|-------------------|--|--|--|
|                         | Qс   | -       | суммарная | концентрация | [доли      | ПДК]              |  |  |  |
|                         | Сс   | -       | суммарная | концентрация | [мг/м.куб] |                   |  |  |  |
|                         | Фоп- | опасное | направл.  | ветра        | [          | угл. град.]       |  |  |  |
|                         | Uоп- | опасная | скорость  | ветра        | [          | м/с               |  |  |  |
|                         | Ви   | -       | вклад     | ИСТОЧНИКА    | в          | Qс [доли ПДК]     |  |  |  |
|                         | Ки   | -       | код       | источника    | для        | верхней строки Ви |  |  |  |

~~~~~|~~~~~|  
 | -Если в строке S<sub>тах</sub>=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~|~~~~~|

---

y= 16342 : Y-строка 1 S<sub>тах</sub>= 0.000 долей ПДК (x= 10529.0; напр.ветра=182)  
 -----  
 : \_\_\_\_\_

---

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029: 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 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= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~~

---

y= 14842 : Y-строка 2 S<sub>тах</sub>= 0.001 долей ПДК (x= 10529.0; напр.ветра=183)  
 -----  
 : \_\_\_\_\_

---

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029: 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 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= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Сс : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~~

---

y= 13342 : Y-строка 3 S<sub>тах</sub>= 0.002 долей ПДК (x= 10529.0; напр.ветра=185)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.052 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.002: 0.052: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.003: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: : : : : 92 : 93 : 95 : 229 : 266 : 163
: 189 : 212 : 228 : 238 : : :
Уоп: : : : : 3.61 : 1.54 :12.00 : 2.36 : 1.67 : 2.19
: 2.07 : 2.80 : 4.16 : 5.83 : : :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : : : : : 0.000: 0.001: 0.002: 0.052: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
Ки : : : : : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: : : :
Уоп: : : :
: : :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=197)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:
0.002: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.018 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=250)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.007: 0.018: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=338)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002:
0.003: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

```

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=349)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=353)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=355)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:



```

~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=356)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=356)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0524584 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0026229 мг/м3          |
|                                     | ~~~~~                    |

Достигается при опасном направлении 229 град.

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

| Ном.                                                         | Код  | Тип | Выброс   | Вклад         | Вклад в% | Сумма % |
|--------------------------------------------------------------|------|-----|----------|---------------|----------|---------|
| Коэфф. влияния                                               | Ист. |     | M- (Mq)  | -C [доли ПДК] |          | b=C/M   |
| 1                                                            | 0001 | T   | 0.001500 | 0.0524584     | 100.00   | 100.00  |
| 34.9722939                                                   |      |     |          |               |          |         |
| Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников) |      |     |          |               |          |         |

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1325 = 0.05 мг/м<sup>3</sup>

|                                                                             | 1     | 2     | 3  | 4  | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12                                                                          | 13    | 14    | 15 | 16 | 17    | 18    |       |       |       |       |       |
| *-- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----C----- ----- |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----                                   |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 1-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     |
| .                                                                           | .     | .     | .  | .  | .     | - 1   |       |       |       |       |       |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| .                                                                           | .     | .     | .  | .  | .     | - 2   |       |       |       |       |       |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | .     | .  | .  | .     | .     | - 3   |       |       |       |       |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.052 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 4   |       |       |       |       |

|       |       |       |   |   |   |   |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 5-    |       | . | . | . | . | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| 0.002 | 0.001 | 0.001 | . | . | . | . | .     | - 5   |       |       |       |       |

|       |       |       |   |   |   |   |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 6-    |       | . | . | . | . | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.018 |
| 0.002 | 0.001 | 0.001 | . | . | . | . | .     | - 6   |       |       |       |       |

|       |       |       |   |   |   |   |   |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 7-    |       | . | . | . | . | . | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| 0.002 | 0.001 | 0.001 | . | . | . | . | . | - 7   |       |       |       |       |

|       |       |       |   |   |   |   |   |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 8-    |       | . | . | . | . | . | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| 0.001 | 0.001 | 0.001 | . | . | . | . | . | - 8   |       |       |       |       |

|       |       |       |   |   |   |   |   |     |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|-----|-------|-------|-------|-------|
|       | 9-    |       | . | . | . | . | . | .   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001 | 0.001 | 0.001 | . | . | . | . | . | - 9 |       |       |       |       |

|       |     |   |   |   |   |   |   |     |   |       |       |       |
|-------|-----|---|---|---|---|---|---|-----|---|-------|-------|-------|
|       | 10- |   | . | . | . | . | . | .   | . | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 0.000 | .   | . | . | . | . | . | . | -10 |   |       |       |       |

|   |     |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|
|   | 11- |   | . | . | . | . | .   | . | . | . | . | . | . |
| . | .   | . | . | . | . | . | -11 |   |   |   |   |   |   |

|   |     |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|
|   | 12- |   | . | . | . | . | .   | . | . | . | . | . | . |
| . | .   | . | . | . | . | . | -12 |   |   |   |   |   |   |

|    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |   |   |   |   |   |    |    |

|        |     |
|--------|-----|
| -- --- |     |
| .      | - 1 |
| .      |     |
| .      | - 2 |
| .      |     |
| .      | - 3 |
| .      |     |
| .      | - 4 |
| .      |     |
| .      | - 5 |
| .      |     |
| .      | - 6 |
| .      |     |
| .      | - 7 |
| .      |     |
| .      | - 8 |
| .      |     |
| .      | - 9 |
| .      |     |
| .      | -10 |
| .      |     |
| .      | -11 |

$$\begin{array}{r} \phantom{-} \\ -19 \\ \hline \end{array}$$

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация ----->  $C_m = 0.0524584$  долей ПДК<sub>мр</sub>  
 $= 0.0026229$  мг/м<sup>3</sup>

Достигается в точке с координатами:  $X_m = 10529.0$  м  
( X-столбец 8, Y-строка 4)  $Y_m = 11842.0$  м

При опасном направлении ветра : 229 град.  
и "опасной" скорости ветра : 2.36 м/с

## 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 1325 = 0.05 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка обозначений

|     |                                       |                 |
|-----|---------------------------------------|-----------------|
| Qс  | - суммарная концентрация              | [доли ПДК]      |
| Сс  | - суммарная концентрация              | [мг/м.куб]      |
| Фоп | - опасное направл. ветра              | [ угл. град.]   |
| Uоп | - опасная скорость ветра              | [ м/с ]         |
| Ви  | - вклад ИСТОЧНИКА                     | в Qс [доли ПДК] |
| Ки  | - код источника для верхней строки Ви |                 |

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y=    | 1859: | 1857: | 1855: | 1853: | 1857: | 1860: | 1864: | 1872: | 1881: |
| 1890: | 1903: | 1916: | 1929: | 1943: | 1956: |       |       |       |       |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```
x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:
```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

```
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

```
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

~~~~~  
~~~~~

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:  
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:  
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:





x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---



y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:





x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:



```
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:

```
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:
```

[illegible]

```
y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:
```

```
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:
```

```
Qc : 0.001: 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: 0.002: 0.002:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

```
y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:
```

```
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:
```

[illegible]

```
y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:
```

x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.003: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.004: 0.004:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---



y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:





```

x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14814.5 м, Y= 10007.8 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0036304 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0001815 мг/м3          |
|                                     | ~~~~~                    |

Достигается при опасном направлении 193 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  | Тип | Выброс   | Вклад     | Вклад в% | Сумма % |
|--------------------------------------------------------------|------|-----|----------|-----------|----------|---------|
| Кэфф. влияния                                                |      |     |          |           |          |         |
| Ист.                                                         | Ист. | М   | М        | С         | Доли ПДК | b=C/M   |
| 1                                                            | 0002 | Т   | 0.002600 | 0.0036304 | 100.00   | 100.00  |
| 1.3962933                                                    |      |     |          |           |          |         |
| Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников) |      |     |          |           |          |         |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :2732 - Керосин (654\*)

ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | H       | D     | Wo  | V1     | T     | X1        | Y1      | X2 |
|--------|------|---------|-------|-----|--------|-------|-----------|---------|----|
| Y2     | Alfa | F       | KP    | Ди  | Выброс |       |           |         |    |
| Ист.   | Ист. | М       | М     | М/с | М3/с   | градС | М         | М       | М  |
| 6001   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 14966.20  | 7645.92 |    |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10 | 1.0 | 1.00   | 0     | 1.395100  |         |    |
| 6002   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 14886.74  | 7943.95 |    |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20 | 1.0 | 1.00   | 0     | 0.0519000 |         |    |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин                                                                                                                           |
|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Площадь, м2  |     |                                                                                                                                             |
| ист. ИЗ      |     | (X1, Y1), ... (Xn, Yn), м                                                                                                                   |
| или длина, м |     |                                                                                                                                             |
| 6001         | П1  | ((11548.51, 9306.52), (11608.26, 9485.77), (15790.64, 7723.19), (17911.7, 5154.02), (17762.33, 5124.1), 1739871.2)                          |
|              |     | (14), (15491.9, 7573.82)                                                                                                                    |
| 6002         | П1  | ((11666.18, 9461.38), (11666.18, 9542.97), (15609.42, 8020.06), (18056.95, 5545.34), (18002.56, 531384.9), (15490.95), (15663.81, 7911.28)) |

#### 4. Расчетные параметры См, Um, Xm

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2732 - Керосин (654\*)

ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                 |        |              |      |                        |           |             |
|-----------------------------------------------------------------|--------|--------------|------|------------------------|-----------|-------------|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным |        |              |      |                        |           |             |
| по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,      |        |              |      |                        |           |             |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М                |        |              |      |                        |           |             |
| ~~~~~                                                           |        |              |      |                        |           |             |
| Источники                                                       |        |              |      | Их расчетные параметры |           |             |
| Номер                                                           | Код    | М            | Тип  | См                     | Um        | Xm          |
| -п/п-                                                           | -Ист.- | -----        | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |
| 1                                                               | 6001   | 1.395100     | П1*  | 41.523434              | 0.50      | 11.4        |
| 2                                                               | 6002   | 0.051900     | П1*  | 1.544739               | 0.50      | 11.4        |
| ~~~~~                                                           |        |              |      |                        |           |             |
| Суммарный Мq=                                                   |        | 1.447000 г/с |      |                        |           |             |
| Сумма См по всем источникам =                                   |        |              |      | 43.068172 долей ПДК    |           |             |
| -----                                                           |        |              |      |                        |           |             |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                       |        |              |      |                        | 0.50 м/с  |             |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2732 - Керосин (654\*)

ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 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 :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:41

Примесь :2732 - Керосин (654\*)

ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1



Сс : 0.003: 0.003: 0.002:

~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.008 долей ПДК (x= 9029.0;
напр.ветра=135)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:

Сс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.009: 0.008:
0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

~~~~~

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:

Qс : 0.003: 0.003: 0.002:

Сс : 0.004: 0.003: 0.003:

~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.011 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=126)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.003: 0.003: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.011: 0.010: 0.009:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004:

Сс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.014: 0.012: 0.010:  
0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:

Qс : 0.003: 0.003: 0.002:

Сс : 0.004: 0.004: 0.003:

~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Смах= 0.020 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=122)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.014: 0.020: 0.014:
0.012: 0.009: 0.006: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

Сс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.017: 0.023: 0.017:
0.014: 0.010: 0.007: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:


```

~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.004: 0.003: 0.003:
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.043 долей ПДК (x= 13529.0;
напр.ветра=135)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.013: 0.031:
0.043: 0.024: 0.014: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.016: 0.037:
0.052: 0.029: 0.017: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006:
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.004: 0.003:
Cc : 0.005: 0.005: 0.004:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Смах= 0.038 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=283)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.009:
0.016: 0.027: 0.038: 0.013: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.011:
0.019: 0.032: 0.046: 0.015: 0.011: 0.009: 0.007:
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.004: 0.004:
Cc : 0.006: 0.005: 0.004:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Смах= 0.027 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=350)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
0.006: 0.012: 0.027: 0.024: 0.013: 0.009: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
0.007: 0.014: 0.033: 0.029: 0.015: 0.011: 0.009:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.006: 0.005: 0.004:
Cc : 0.007: 0.006: 0.005:
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.018 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=332)  
-----  
:

-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003: 0.004:  
0.004: 0.006: 0.010: 0.018: 0.016: 0.011: 0.008:  
Cc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.007: 0.012: 0.022: 0.019: 0.013: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.007: 0.005: 0.004:  
Cc : 0.008: 0.006: 0.005:  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.012 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=320)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
0.004: 0.004: 0.005: 0.008: 0.012: 0.011: 0.009:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.014: 0.013: 0.010:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.007: 0.005: 0.004:
Cc : 0.008: 0.006: 0.005:
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=318)

```

-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.008:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:
0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.010: 0.010: 0.009:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.006: 0.005: 0.004:
Cc : 0.008: 0.006: 0.005:
~~~~~

```

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 21029.0;  
напр.ветра=325)

```

:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.007:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.005: 0.004: 0.003:
Cc : 0.006: 0.005: 0.004:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0429693 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0515632 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 135 град.  
и скорости ветра 0.63 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% | Сумма % |
|---------------|------|-----|---------|---------------|----------|---------|
| Кэфф. влияния |      |     |         |               |          |         |
| Ист.          |      |     | М- (Мг) | -С [доли ПДК] |          | b=C/M   |
| 1             | 6001 | П1  | 1.3951  | 0.0389083     | 90.55    | 90.55   |
| 0.027889226   |      |     |         |               |          |         |

|    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 12 | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    |       |       |       |       |       |
|    | *     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
|    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
|    | 1-    | 0.002 | 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 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | -     | 1     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 2-    | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.005 |
|    | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | -     | 2     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 3-    | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.007 | 0.006 |
|    | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | -     | 3     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 4-    | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.008 | 0.010 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.008 |
|    | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | -     | 4     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 5-    | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.010 | 0.014 | 0.020 | 0.014 | 0.012 |
|    | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | -     | 5     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 6-    | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.013 | 0.031 | 0.043 |
|    | 0.014 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | -     | 6     |       |       |
|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|    | 7-    | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.009 | 0.016 |
|    | 0.038 | 0.013 | 0.009 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | -     | 7     |       |       |











x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.007: 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: 0.009:  
Cc : 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: 0.010: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 0.011: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.007:  
Cc : 0.009: 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= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:  
0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 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= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.006: 0.006: 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= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
Cc : 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: 0.009: 0.009:





x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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: 0.008:  
Cc : 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: 0.010: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 0.010: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.008: 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:  
Cc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
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: 0.006: 0.006:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 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: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 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= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 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:







x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
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:  
Cc : 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= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 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= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.009: 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:  
Cc : 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: 0.012: 0.012:





x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
Cc : 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Cc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021:  
0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:  
Cc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:  
0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:  
Cc : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:  
0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
~~~~~  
~~~~~

---

```

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009:
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.007: 0.007:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.008: 0.008: 0.008:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 19215.0 м, Y= 4180.8 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0180235 доли ПДКмр |
| 0.0216283 мг/м3 |
~~~~~

```

Достигается при опасном направлении 310 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  | Тип | Выброс  | Вклад         | Вклад в% | Сумма % |
|---------------|------|-----|---------|---------------|----------|---------|
| Кэфф. влияния |      |     |         |               |          |         |
| -----         | Ист. | --- | М- (Мг) | -С [доли ПДК] | -----    | -----   |
| ---           |      |     |         |               |          | b=C/M   |
| 1             | 6001 | П1  | 1.3951  | 0.0175955     | 97.63    | 97.63   |
| 0.012612374   |      |     |         |               |          |         |
| -----         |      |     |         |               |          |         |
| ---           |      |     |         |               |          |         |

|  |                             |           |                   |
|--|-----------------------------|-----------|-------------------|
|  | В сумме =                   | 0.0175955 | 97.63             |
|  | Суммарный вклад остальных = | 0.0004280 | 2.37 (1 источник) |
|  |                             |           |                   |

~~~~~

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:42

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С);

Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2
Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс				
Ист.	~	~	~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
0001	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
1.0	1.00	0	0.0154000						
0002	Т	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
1.0	1.00	0	0.0256000						
6005	П1*	2.0				0.0	17244.69	6884.63	
73.27		217.02	46.50	1.0	1.00	0	0.0001000		
6006	П1*	2.0				0.0	16877.69	7224.82	
43.68		186.24	37.80	1.0	1.00	0	0.0047000		

Источники, имеющие произвольную форму (помечены *)

Код	Тип	Координаты вершин
Площадь, м2		
ист.	ИЗ	(X1,Y1),... (Xn,Yn), м
или длина, м		
6005	П1	(17186.72,6986.66), (17349.89,6850.69), (17268.3,6796.3), (17159.52,6905.08) 15900.8
6006	П1	(16833.19,7313), (16941.97,7204.22), (16887.58,7149.83), (16833.19,7231.41) 8135.4

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:42

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным							
по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,							
расположенного в центре симметрии, с суммарным М							
~~							
Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xm	
-п/п-	-Ист.-	-----	----	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]----	
1	0001	0.015400	Т	0.159075	1.12	25.6	
2	0002	0.025600	Т	0.264437	1.12	25.6	
3	6005	0.000100	П1*	0.003572	0.50	11.4	
4	6006	0.004700	П1*	0.167868	0.50	11.4	
~~							
Суммарный Мq=		0.045800 г/с					
Сумма См по всем источникам =				0.594951 долей ПДК			

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.94 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:42

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.94 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:42

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);

Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092
размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг
сетки= 1500
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(Умр) 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 Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  
~~~~~|~~~~~|

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=182)

```
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
```

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=183)

```
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
```

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=185)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.027 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=229)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.027: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.027: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=197)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=250)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.003: 0.009: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.003: 0.009: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=108)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.001: 0.002: 0.003: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.001: 0.002: 0.003: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=349)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=353)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=355)  
-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=356)

```

-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=357)

```

-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 10529.0 м, Y= 11842.0 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.0269287 доли ПДКмр
	0.0269287 мг/м3

Достигается при опасном направлении 229 град.
и скорости ветра 2.36 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%	Сумма %
Кэфф. влияния						
----	-Ист.-	----	М- (Мг)	-С [доли ПДК]	-----	----- b=C/M -

1	0001	T	0.0154	0.0269287	100.00	100.00
1.7486148						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18					
	*									C	
1-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	- 1					
2-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	- 2					
3-	.	.	.	.	.	.	0.001	0.001	0.001	.	.
.	.	.	.	.	.	- 3					
4-	.	.	.	.	.	0.000	0.001	0.027	0.001	0.001	0.001
0.001	.	.	.	.	.	.	- 4				
5-	.	.	.	.	.	.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0.001	0.000	.	.	.	.	.	- 5				
6-	.	.	.	.	.	.	.	0.000	0.001	0.003	0.009
0.001	0.001	.	.	.	.	.	- 6				

	7-		.	.	.	.	.	.	.	0.001	0.001	0.002
0.003	0.001	.	.	.	.	.	.		- 7			

	8-		.	.	.	.	.	.	.	0.001	0.001	0.001
0.001	0.000	.	.	.	.	.	.		- 8			

	9-		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.		- 9				

	10-		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.		-10				

	11-		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.		-11				

	12-		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.		-12				

	--- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----C----- -----											
	----- ----- ----- ----- ----- ----- -----											
12	13	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	19											
	---	----										
	.		- 1									
	.		- 2									
	.		- 3									
	.		- 4									
	.		- 5									
	.		- 6									
	.		- 7									
	.		- 8									
	.		- 9									
	.		-10									
	.		-11									
	.		-12									
	---	----										
	19											

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 0.0269287 долей ПДКмр
 = 0.0269287 мг/м3
 Достигается в точке с координатами: Хм = 10529.0 м
 (Х-столбец 8, Y-строка 4) Ум = 11842.0 м
 При опасном направлении ветра : 229 град.
 и "опасной" скорости ветра : 2.36 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:42

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды
 предельные C12-C19 (в пересчете на С);

Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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(Умр) 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=   | 1859:   | 1857:   | 1855:   | 1853:   | 1857:  | 1860:  | 1864:  | 1872:  | 1881:  |
|      | 1890:   | 1903:   | 1916:   | 1929:   | 1943:  | 1956:  |        |        |        |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |        |        |        |        |        |
| x=   | 17954:  | 17912:  | 17870:  | 17828:  | 17787: | 17745: | 17703: | 17662: | 17621: |
|      | 17580:  | 17533:  | 17486:  | 17438:  | 17391: | 17343: |        |        |        |
|      | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
|      | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |        |        |        |        |        |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
|      | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000: | 0.000: |        |        |        |
| 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: |        |        |        |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  |
|      | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  | ~~~~~  |

---

|    |         |         |         |         |        |        |        |        |        |
|----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1969:   | 1982:   | 1995:   | 2009:   | 2022:  | 2035:  | 2048:  | 2062:  | 2075:  |
|    | 2088:   | 2101:   | 2114:   | 2128:   | 2141:  | 2154:  |        |        |        |
|    | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----: | -----: | -----: | -----: | -----: |
|    | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |        |        |        |        |        |
| x= | 17296:  | 17248:  | 17201:  | 17154:  | 17106: | 17059: | 17011: | 16964: | 16916: |
|    | 16869:  | 16822:  | 16774:  | 16727:  | 16679: | 16632: |        |        |        |



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

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= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
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: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

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= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
 2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
 18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 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:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
 1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
 18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 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:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

---

y= 1880: 1873: 1866:  
 -----:-----:-----:  
 x= 18078: 18036: 17995:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 14814.5 м, Y= 10007.8 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.0017873 доли ПДКмр
	0.0017873 мг/м3

~~~~~

Достигается при опасном направлении 193 град.  
 и скорости ветра 12.00 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% | Сумма % |
|----------------|-----|-----|--------|-------|----------|---------|
| Коефф. влияния |     |     |        |       |          |         |



```

|----| -Ист.- |---| ---М- (Мq) --| -С[доли ПДК]-|-----|-----|----- b=C/M -
---|
| 1 | 0002 | Т | 0.0256| 0.0017873 | 100.00 | 100.00 |
0.069814667 |
|-----|
---|
| Остальные источники не влияют на данную точку (3 источников)
|
~~~~~
~~~~~

```

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код  | Тип  | Н   | D         | Wo   | V1     | T   | X1       | Y1      | X2 |
|------|------|-----|-----------|------|--------|-----|----------|---------|----|
| Y2   | Alfa | F   | КР        | Ди   | Выброс |     |          |         |    |
| Ист. | ~    | ~   | ~         | ~    | ~      | ~   | ~        | ~       | ~  |
| ~    | ~    | ~   | ~         | ~    | ~      | ~   | ~        | ~       | ~  |
| ~    | ~    | ~   | ~         | ~    | ~      | ~   | ~        | ~       | ~  |
| 0003 | Т    | 2.0 | 0.10      | 9.00 | 0.0707 | 0.0 | 17132.33 | 7231.41 |    |
| 3.0  | 1.00 | 0   | 0.0563000 |      |        |     |          |         |    |

### 4. Расчетные параметры См, Um, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Источники                                 |        |              |      | Их расчетные параметры |           |             |
|-------------------------------------------|--------|--------------|------|------------------------|-----------|-------------|
| Номер                                     | Код    | М            | Тип  | См                     | Um        | Xm          |
| -п/п-                                     | -Ист.- | -----        | ---- | -[доли ПДК]-           | --[м/с]-- | ----[м]---- |
| 1                                         | 0003   | 0.056300     | Т    | 9.795520               | 0.58      | 6.7         |
| ~~~~~                                     |        |              |      |                        |           |             |
| Суммарный Мq=                             |        | 0.056300 г/с |      |                        |           |             |
| Сумма См по всем источникам =             |        |              |      | 9.795520 долей ПДК     |           |             |
| -----                                     |        |              |      |                        |           |             |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |        |              |      |                        | 0.58 м/с  |             |
|                                           |        |              |      |                        |           |             |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 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= 0.58 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X)= 27000, ширина (по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |

~~~~~|~~~~~|  
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
~~~~~|~~~~~|

y= 16342 : Y-строка 1 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=176)

-----  
:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Сс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=175)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=174)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=173)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=169)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=159)  
-----  
:

-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.001: 0.002: 0.004: 0.003: 0.002: 0.001: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.025 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=100)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.001: 0.003: 0.025: 0.012: 0.002: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.012: 0.006: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра=
23)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.002: 0.005: 0.004: 0.002: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра=
12)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

```

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра= 8)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра= 6)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 16529.0; напр.ветра= 5)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 16529.0 м, Y= 7342.0 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0246213 доли ПДКмр |
| 0.0123106 мг/м3 |
~~~~~

```

Достигается при опасном направлении 100 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%| Сумма %|
Кэфф.влияния |
|----|-Ист.-|-|-М- (Mq) --|-С [доли ПДК]-|-----|-----|----- b=C/M -
---|
| 1 | 0003 | Т | 0.0563| 0.0246213 | 100.00 | 100.00 |
0.437322795 |
~~~~~
~~~~~

```

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

```

____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1____
| Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |
| Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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-| . . . . . | - 1 . . . . .
. . . . .
|
2-| . . . . . | - 2 . . . . .
. . . . .
|
3-| . . . . . | - 3 . . . . .
. . . . .
|
4-| . . . . . | - 4 . . . . . 0.001
0.001 0.001 0.001 . . . . .
|
5-| . . . . . | - 5 . . . . . 0.001 0.001
0.001 0.001 0.001 0.001 . . . . .
|
6-| . . . . . | - 6 . . . . . 0.000 0.001 0.002
0.004 0.003 0.002 0.001 . . . . .
|
7-| . . . . . | - 7 . . . . . 0.001 0.001 0.003
0.025 0.012 0.002 0.001 . . . . .
|
8-| . . . . . | - 8 . . . . . 0.000 0.001 0.002
0.005 0.004 0.002 0.001 . . . . .
|
9-| . . . . . | - 9 . . . . . 0.001 0.001
0.001 0.001 0.001 0.001 . . . . .
|
10-| . . . . . | -10 . . . . . 0.001
0.001 0.001 0.001 . . . . .
|
11-| . . . . . | -11 . . . . .
. . . . .
|
12-| . . . . . | -12 . . . . .
. . . . .
|
| --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----
12      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11
      13     14     15     16     17     18
      19
      --|----
          . | - 1
          |
          . | - 2
          |
          . | - 3
          |
          . | - 4

```



|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y=    | 1859: | 1857: | 1855: | 1853: | 1857: | 1860: | 1864: | 1872: | 1881: |
| 1890: | 1903: | 1916: | 1929: | 1943: | 1956: |       |       |       |       |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17954: 17912: 17870: 17828: 17787: 17745: 17703: 17662: 17621:  
17580: 17533: 17486: 17438: 17391: 17343:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 1969: 1982: 1995: 2009: 2022: 2035: 2048: 2062: 2075:  
2088: 2101: 2114: 2128: 2141: 2154:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17296: 17248: 17201: 17154: 17106: 17059: 17011: 16964: 16916:  
16869: 16822: 16774: 16727: 16679: 16632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:

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= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007:  
Cc : 0.002: 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= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:  
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= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.004:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 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:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

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= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 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:  
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= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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:  
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: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 1880: 1873: 1866:  
-----:-----:-----:  
x= 18078: 18036: 17995:  
-----:-----:-----:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 17911.0 м, Y= 8186.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0066383 доли ПДКмр |
 | 0.0033192 мг/м3 |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 219 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% | Сумма %       |
|--------------|-------|------|------------|-----------------|----------|---------------|
| Кэфф.влияния |       |      |            |                 |          |               |
| ----         | Ист.- | ---- | М- (Mq) -- | -C [доли ПДК] - | -----    | ----- b=C/M - |
| ----         |       |      |            |                 |          |               |
| 1            | 0003  | T    | 0.0563     | 0.0066383       | 100.00   | 100.00        |
| 0.117909797  |       |      |            |                 |          |               |
| ~~~~~        |       |      |            |                 |          |               |
| ~~~~~        |       |      |            |                 |          |               |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в  
 %: 70-20 (шамот, цемент, пыль  
 цементного производства - глина, глинистый сланец,  
 доменный шлак, песок, клинкер, зола,  
 кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)  
 (494)

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код    | Тип  | H       | D     | Wo  | V1     | T     | X1        | Y1      | X2 |
|--------|------|---------|-------|-----|--------|-------|-----------|---------|----|
| Y2     | Alfa | F       | KP    | Ди  | Выброс |       |           |         |    |
| Ист.   | ~    | ~       | ~     | ~   | ~      | градС | ~         | ~       | ~  |
| ~      | ~    | ~       | ~     | ~   | ~      | г/с   | ~         | ~       | ~  |
| 6001   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 14966.20  | 7645.92 |    |
| 227.60 |      | 7644.29 | 56.10 | 3.0 | 1.00   | 0     | 0.6056000 |         |    |
| 6002   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 14886.74  | 7943.95 |    |
| 67.18  |      | 7909.60 | 58.20 | 3.0 | 1.00   | 0     | 0.2079000 |         |    |
| 6003   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 15033.97  | 6996.93 |    |
| 197.80 |      | 5962.70 | 55.40 | 3.0 | 1.00   | 0     | 8.440000  |         |    |
| 6004   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 12288.54  | 9464.00 |    |
| 135.73 |      | 6305.39 | 56.20 | 3.0 | 1.00   | 0     | 0.0092000 |         |    |
| 6007   | П1*  | 2.0     |       |     |        | 0.0   | 15208.69  | 7261.40 |    |
| 149.59 |      | 7350.14 | 56.20 | 3.0 | 1.00   | 0     | 0.2915000 |         |    |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип       | Координаты вершин                                                                               |           |
|--------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Площадь, м2  | ист.   ИЗ | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м                                                                          |           |
| или длина, м |           |                                                                                                 |           |
| 6001         | П1        | (11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1 | 1739871.2 |
|              |           | 14), (15491.9,7573.82)                                                                          |           |
| 6002         | П1        | (11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56,      | 531384.9  |
|              |           | 5490.95), (15663.81,7911.28)                                                                    |           |
| 6003         | П1        | (12414.86,8470.05), (15432.15,7245.21), (17284.34,5094.27), (17164.85,5004.65), (15223.03,      | 1179396.5 |
|              |           | 7095.84), (12355.11,8320.67)                                                                    |           |
| 6004         | П1        | (10024.93,11696.45), (11309.52,10830.1), (11548.51,9426.02), (14894.41,8021.93), (14774.92,     | 855861.4  |
|              |           | 7932.31), (11488.76,9276.65), (11160.15,10800.23), (9935.31,11636.7)                            |           |
| 6007         | П1        | (11936.87,8977.91), (15581.52,7603.7), (18031.2,4855.28), (17881.83,4855.28), (15432.15,7484.   | 1099527.3 |
|              |           | 2), (11907,8858.41)                                                                             |           |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,

кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)

(494)

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                             |        |          |      |                        |             |            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|------------------------|-------------|------------|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |        |          |      |                        |             |            |  |
| Источники                                                                                                                                                                   |        |          |      | Их расчетные параметры |             |            |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код    | М        | Тип  | См                     | Um          | Xm         |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | -Ист.- | -----    | ---- | [доли ПДК]             | ---[м/с]--- | ----[м]--- |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 6001   | 0.605600 | П1*  | 216.299255             | 0.50        | 5.7        |  |
| 2                                                                                                                                                                           | 6002   | 0.207900 | П1*  | 74.254646              | 0.50        | 5.7        |  |
| 3                                                                                                                                                                           | 6003   | 8.440000 | П1*  | 3014.474121            | 0.50        | 5.7        |  |
| 4                                                                                                                                                                           | 6004   | 0.009200 | П1*  | 3.285920               | 0.50        | 5.7        |  |

|                                           |  |                    |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |
|-------------------------------------------|--|--------------------|--|----------|--|-----|--|------------|--|------|--|-----|
| 5                                         |  | 6007               |  | 0.291500 |  | П1* |  | 104.113655 |  | 0.50 |  | 5.7 |
| ~~~~~                                     |  |                    |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |
| Суммарный Мq=                             |  | 9.554200 г/с       |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |
| Сумма См по всем источникам =             |  | 3412.427 долей ПДК |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |
| -----                                     |  |                    |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |  | 0.50 м/с           |  |          |  |     |  |            |  |      |  |     |

##### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)

(494)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U<sub>мр</sub>) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U<sub>св</sub>= 0.5 м/с

##### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)

(494)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092

размеры: длина (по X)= 27000, ширина (по Y)= 16500, шаг сетки= 1500

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка обозначений

| Q<sub>с</sub> - суммарная концентрация [доли ПДК] |

```

| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |
|~~~~~|~~~~~|
| -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
|~~~~~|~~~~~|

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.021 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=155)
-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.009: 0.010: 0.012: 0.015: 0.017: 0.019: 0.021: 0.021: 0.021:
0.020: 0.019: 0.017: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011:
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
~~~~~
~~~~~
----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.010: 0.009: 0.008:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002:
~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.029 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=151)

:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.009: 0.012: 0.014: 0.018: 0.021: 0.026: 0.028: 0.029: 0.029:
0.027: 0.025: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013:
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009:
0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.011: 0.010: 0.009:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003:
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.043 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=146)
-----
:
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.010: 0.013: 0.016: 0.021: 0.027: 0.035: 0.041: 0.043: 0.041:
0.039: 0.035: 0.030: 0.025: 0.021: 0.018: 0.016:
Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012: 0.013: 0.012:
0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.005:
~~~~~
~~~~~
-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.013: 0.012: 0.010:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003:
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.070 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=139)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.011: 0.014: 0.018: 0.023: 0.032: 0.046: 0.063: 0.070: 0.066:
0.062: 0.054: 0.043: 0.034: 0.027: 0.022: 0.019:
Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.014: 0.019: 0.021: 0.020:
0.019: 0.016: 0.013: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006:
Фоп: 107 : 109 : 111 : 114 : 118 : 123 : 130 : 139 : 147 : 158
: 173 : 190 : 207 : 221 : 231 : 238 :
Уоп: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 : 0.010: 0.012: 0.016: 0.021: 0.029: 0.040: 0.055: 0.062: 0.059:
0.055: 0.048: 0.039: 0.031: 0.024: 0.020: 0.017:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.005: 0.004:
0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.016: 0.013: 0.011:
Cc : 0.005: 0.004: 0.003:
Фоп: 242 : 245 : 248 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.014: 0.012: 0.010:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : :

```

Ки : : : :

~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Стах= 0.135 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=128)

-----

: \_\_\_\_\_

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.011: 0.014: 0.018: 0.025: 0.035: 0.054: 0.089: 0.135: 0.122:  
0.109: 0.085: 0.059: 0.045: 0.036: 0.028: 0.023:

Сс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.011: 0.016: 0.027: 0.041: 0.037:  
0.033: 0.026: 0.018: 0.014: 0.011: 0.009: 0.007:

Фоп: 101 : 103 : 104 : 106 : 109 : 112 : 118 : 128 : 138 : 150  
: 169 : 195 : 219 : 234 : 242 : 247 :

Уоп: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 : 0.010: 0.013: 0.016: 0.022: 0.032: 0.049: 0.081: 0.117: 0.108:  
0.098: 0.076: 0.052: 0.041: 0.033: 0.026: 0.020:

Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.005: 0.011: 0.008:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :

~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.018: 0.015: 0.013:

Сс : 0.006: 0.005: 0.004:

Фоп: 250 : 252 : 254 :

Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :

: : :

Ви : 0.017: 0.014: 0.011:

Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

Ви : 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 0.001: : :

Ки : 6007 : : :

~~~~~

~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Стах= 0.413 долей ПДК (x= 12029.0;  
напр.ветра=123)

-----

: \_\_\_\_\_

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.011: 0.014: 0.018: 0.024: 0.034: 0.053: 0.091: 0.185: 0.413:  
 0.292: 0.172: 0.086: 0.063: 0.051: 0.037: 0.028:  
 Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.016: 0.027: 0.055: 0.124:  
 0.088: 0.052: 0.026: 0.019: 0.015: 0.011: 0.008:  
 Фоп: 96 : 96 : 97 : 98 : 98 : 100 : 102 : 107 : 123 : 136  
 : 161 : 208 : 248 : 252 : 255 : 257 :  
 Уоп: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 : 0.010: 0.012: 0.016: 0.022: 0.031: 0.049: 0.085: 0.176: 0.393:  
 0.229: 0.153: 0.076: 0.056: 0.046: 0.033: 0.025:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.018:  
 0.029: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6007 : 6002  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.002:  
 0.026: 0.005: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6001 : 6001  
 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :

~~~~~  
 ~~~~~

----  
 x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
 Qc : 0.022: 0.017: 0.014:  
 Cc : 0.007: 0.005: 0.004:  
 Фоп: 259 : 260 : 261 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : :  
 Ви : 0.020: 0.016: 0.013:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.000: :  
 Ки : 6007 : 6007 : :  
 ~~~~~

у= 7342 : Y-строка 7 Стах= 1.774 долей ПДК (x= 15029.0;  
 напр.ветра=124)

-----  
 :

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.011: 0.013: 0.017: 0.022: 0.030: 0.042: 0.062: 0.086: 0.122:  
 0.219: 1.774: 0.228: 0.115: 0.074: 0.049: 0.034:  
 Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.013: 0.019: 0.026: 0.037:  
 0.066: 0.532: 0.068: 0.035: 0.022: 0.015: 0.010:  
 Фоп: 90 : 90 : 89 : 89 : 88 : 86 : 84 : 83 : 85 : 86  
 : 124 : 273 : 271 : 270 : 269 : 268 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00  
 : 0.62 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : : : : : : : : :  
 : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.010: 0.012: 0.015: 0.020: 0.027: 0.039: 0.057: 0.079: 0.114:  
 0.209: 1.766: 0.196: 0.104: 0.066: 0.044: 0.031:



Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.006: 0.004: 0.017: 0.007: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.009: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001:  
Ки : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6002 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

-----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qс : 0.025: 0.020: 0.015:  
Cс : 0.008: 0.006: 0.005:  
Фоп: 268 : 268 : 268 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
: : :  
Ви : 0.023: 0.018: 0.014:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.000:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Смах= 1.792 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=315)  
-----  
:

-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.031: 0.041: 0.051: 0.062:  
0.077: 0.129: 1.792: 0.210: 0.103: 0.062: 0.041:  
Cс : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.019:  
0.023: 0.039: 0.537: 0.063: 0.031: 0.019: 0.012:  
Фоп: 84 : 83 : 82 : 80 : 77 : 74 : 68 : 67 : 63 : 55  
: 22 : 315 : 293 : 286 : 281 : 278 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00  
:12.00 : 0.61 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.022: 0.029: 0.038: 0.047: 0.058:  
0.072: 0.120: 1.786: 0.183: 0.092: 0.056: 0.037:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003:  
0.004: 0.005: 0.003: 0.012: 0.006: 0.004: 0.002:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.002: 0.003: 0.002: 0.009: 0.003: 0.002: 0.001:  
Ки : : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6002 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.029: 0.022: 0.017:
Сс : 0.009: 0.006: 0.005:
Фоп: 277 : 276 : 275 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
 : : :
Ви : 0.026: 0.019: 0.015:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~

```

```

y= 4342 : Y-строка 9 Сmax= 0.341 долей ПДК (x= 18029.0;
напр.ветра=314)
-----
:

```

```

-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qс : 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.020: 0.024: 0.029: 0.036: 0.043:
0.055: 0.078: 0.143: 0.341: 0.137: 0.076: 0.047:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.013:
0.016: 0.023: 0.043: 0.102: 0.041: 0.023: 0.014:
Фоп: 78 : 77 : 75 : 72 : 68 : 64 : 58 : 52 : 50 : 36
: 14 : 345 : 314 : 300 : 293 : 288 :
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 : 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.018: 0.022: 0.027: 0.033: 0.040:
0.050: 0.072: 0.135: 0.334: 0.124: 0.068: 0.042:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:
0.003: 0.004: 0.005: 0.004: 0.007: 0.004: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.005: 0.002: 0.001:
Ки :      :      :      :      : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.032: 0.023: 0.017:
Сс : 0.010: 0.007: 0.005:
Фоп: 286 : 283 : 282 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
      :      :      :
Ви : 0.028: 0.021: 0.015:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :

```

Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~

у= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.125 долей ПДК (x= 18029.0;
напр.ветра=332)

:

х= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.008: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.026: 0.033:
0.042: 0.054: 0.079: 0.125: 0.114: 0.074: 0.047:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010:
0.013: 0.016: 0.024: 0.038: 0.034: 0.022: 0.014:
Фоп: 73 : 71 : 68 : 65 : 61 : 56 : 51 : 46 : 40 : 28
: 11 : 352 : 332 : 315 : 305 : 298 :
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 : 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.015: 0.017: 0.020: 0.024: 0.030:
0.039: 0.049: 0.073: 0.118: 0.106: 0.067: 0.042:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.002:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.001:
Ки : : : : : : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~  
~~~~~

х= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.032: 0.023: 0.017:
Cc : 0.010: 0.007: 0.005:
Фоп: 294 : 291 : 289 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.028: 0.020: 0.015:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~

у= 1342 : Y-строка 11 Смах= 0.067 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=325)  
-----

:

х= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.015: 0.018: 0.021: 0.025:
0.031: 0.040: 0.052: 0.065: 0.067: 0.054: 0.039:
Cc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008:
0.009: 0.012: 0.016: 0.020: 0.020: 0.016: 0.012:
Фоп: 68 : 65 : 63 : 59 : 55 : 50 : 45 : 40 : 34 : 24
: 11 : 356 : 340 : 325 : 315 : 307 :
Уоп: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 : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.023:
0.029: 0.037: 0.048: 0.061: 0.062: 0.049: 0.035:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
Ки : : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : : 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : : : : : : : : : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~
~~~~~

```

```

----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qc : 0.029: 0.021: 0.016:
Cc : 0.009: 0.006: 0.005:
Фоп: 302 : 298 : 295 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
: : :
Ви : 0.026: 0.019: 0.015:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~

```

```

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.041 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=332)

```

```

:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

```

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.017: 0.020:
0.024: 0.029: 0.035: 0.040: 0.041: 0.037: 0.030:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006:
0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.012: 0.011: 0.009:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.024: 0.019: 0.015:

```

Сс : 0.007: 0.006: 0.004:

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 16529.0 м, Y= 5842.0 м

|                                     |     |                      |
|-------------------------------------|-----|----------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= | 1.7915225 доли ПДКмр |
|                                     |     | 0.5374568 мг/м3      |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 315 град.  
и скорости ветра 0.61 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код  | Тип | Выброс                      | Вклад         | Вклад в% | Сумма %       |
|---------------|------|-----|-----------------------------|---------------|----------|---------------|
| Кэфф. влияния |      |     |                             |               |          |               |
| Ист.          |      |     | М (Mq)                      | -C [доли ПДК] |          | b=C/M         |
| 1             | 6003 | П1  | 8.4400                      | 1.7856138     | 99.67    | 99.67         |
| 0.211565629   |      |     |                             |               |          |               |
| -----         |      |     |                             |               |          |               |
|               |      |     | В сумме =                   | 1.7856138     | 99.67    |               |
|               |      |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0059087     | 0.33     | (4 источника) |

~~~~~

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,

кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)  
(494)

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

|                                          |                          |
|------------------------------------------|--------------------------|
| Параметры расчетного прямоугольника No 1 |                          |
| Координаты центра                        | : X= 13529 м; Y= 8092    |
| Длина и ширина                           | : L= 27000 м; B= 16500 м |
| Шаг сетки (dX=dY)                        | : D= 1500 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-                                                                    | 0.009  | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.017 | 0.019 | 0.021 | 0.021 | 0.021 | 0.020 | 0.019 |
| 0.017                                                                 | 0.016  | 0.014 | 0.012 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | - 1   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                    | 0.009  | 0.012 | 0.014 | 0.018 | 0.021 | 0.026 | 0.028 | 0.029 | 0.029 | 0.027 | 0.025 |
| 0.022                                                                 | 0.020  | 0.017 | 0.015 | 0.013 | 0.011 | 0.010 | - 2   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                    | 0.010  | 0.013 | 0.016 | 0.021 | 0.027 | 0.035 | 0.041 | 0.043 | 0.041 | 0.039 | 0.035 |
| 0.030                                                                 | 0.025  | 0.021 | 0.018 | 0.016 | 0.013 | 0.012 | - 3   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                    | 0.011  | 0.014 | 0.018 | 0.023 | 0.032 | 0.046 | 0.063 | 0.070 | 0.066 | 0.062 | 0.054 |
| 0.043                                                                 | 0.034  | 0.027 | 0.022 | 0.019 | 0.016 | 0.013 | - 4   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-                                                                    | 0.011  | 0.014 | 0.018 | 0.025 | 0.035 | 0.054 | 0.089 | 0.135 | 0.122 | 0.109 | 0.085 |
| 0.059                                                                 | 0.045  | 0.036 | 0.028 | 0.023 | 0.018 | 0.015 | - 5   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-                                                                    | 0.011  | 0.014 | 0.018 | 0.024 | 0.034 | 0.053 | 0.091 | 0.185 | 0.413 | 0.292 | 0.172 |
| 0.086                                                                 | 0.063  | 0.051 | 0.037 | 0.028 | 0.022 | 0.017 | - 6   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 7-                                                                    | 0.011  | 0.013 | 0.017 | 0.022 | 0.030 | 0.042 | 0.062 | 0.086 | 0.122 | 0.219 | 1.774 |
| 0.228                                                                 | 0.115  | 0.074 | 0.049 | 0.034 | 0.025 | 0.020 | - 7   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 8-                                                                    | 0.010  | 0.012 | 0.015 | 0.019 | 0.024 | 0.031 | 0.041 | 0.051 | 0.062 | 0.077 | 0.129 |
| 1.792                                                                 | 0.210  | 0.103 | 0.062 | 0.041 | 0.029 | 0.022 | - 8   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 9-                                                                    | 0.009  | 0.011 | 0.013 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.029 | 0.036 | 0.043 | 0.055 | 0.078 |
| 0.143                                                                 | 0.341  | 0.137 | 0.076 | 0.047 | 0.032 | 0.023 | - 9   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 10-                                                                   | 0.008  | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.016 | 0.019 | 0.022 | 0.026 | 0.033 | 0.042 | 0.054 |
| 0.079                                                                 | 0.125  | 0.114 | 0.074 | 0.047 | 0.032 | 0.023 | -10   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 11-                                                                   | 0.008  | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.015 | 0.018 | 0.021 | 0.025 | 0.031 | 0.040 |
| 0.052                                                                 | 0.065  | 0.067 | 0.054 | 0.039 | 0.029 | 0.021 | -11   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12-                                                                   | 0.007  | 0.008 | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0.013 | 0.015 | 0.017 | 0.020 | 0.024 | 0.029 |
| 0.035                                                                 | 0.040  | 0.041 | 0.037 | 0.030 | 0.024 | 0.019 | -12   |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----C----- -----  |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----                             |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                       | 1      | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    |
| 12                                                                    | 13     | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    |       |       |       |       |       |
|                                                                       | 19     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                       | -- --- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                       | 0.008  | - 1   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                                       | 0.009  | - 2   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 0.010  |  | 3   |
| 0.011  |  | 4   |
| 0.013  |  | 5   |
| 0.014  |  | 6   |
| 0.015  |  | 7   |
| 0.017  |  | 8   |
| 0.017  |  | 9   |
| 0.017  |  | -10 |
| 0.016  |  | -11 |
| 0.015  |  | -12 |
| -- --- |  |     |
| 19     |  |     |

В целом по расчетному прямоугольнику:

Максимальная концентрация -----> См = 1.7915225 долей ПДК<sub>мр</sub>  
= 0.5374568 мг/м<sup>3</sup>

Достигается в точке с координатами: Хм = 16529.0 м  
( Х-столбец 12, Y-строка 8) Ум = 5842.0 м

При опасном направлении ветра : 315 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

## 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1      Расч.год: 2026 (СП)      Расчет проводился

25.03.2026 14:43

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль

цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,

(494) кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903  
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 (U<sub>гр</sub>) м/с

## Расшифровка обозначений

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| Qс - суммарная концентрация | [доли ПДК]   |
| Сс - суммарная концентрация | [мг/м.куб]   |
| Фоп- опасное направл. ветра | [угл. град.] |

|      |                                     |               |   |  |
|------|-------------------------------------|---------------|---|--|
| Уоп- | опасная скорость ветра [            | м/с           | ] |  |
| Ви - | вклад ИСТОЧНИКА в                   | Qc [доли ПДК] |   |  |
| Ки - | код источника для верхней строки Ви |               |   |  |

|~~~~~|~~~~~|

~~~~~

---

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y=    | 1859: | 1857: | 1855: | 1853: | 1857: | 1860: | 1864: | 1872: | 1881: |
| 1890: | 1903: | 1916: | 1929: | 1943: | 1956: |       |       |       |       |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=     | 17954: | 17912: | 17870: | 17828: | 17787: | 17745: | 17703: | 17662: | 17621: |
| 17580: | 17533: | 17486: | 17438: | 17391: | 17343: |        |        |        |        |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.079: 0.078: 0.078: 0.077: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.075:

0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.074: 0.073:

Cc : 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:

0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:

Фоп: 339 : 339 : 340 : 340 : 341 : 341 : 342 : 342 : 342 : 343

: 343 : 344 : 344 : 345 : 346 :

Уоп: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 : 0.073: 0.073: 0.072: 0.072: 0.071: 0.071: 0.071: 0.070: 0.070:

0.070: 0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068:

Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

Ви : 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:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001

: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007

: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :

~~~~~

~~~~~

---

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y=    | 1969: | 1982: | 1995: | 2009: | 2022: | 2035: | 2048: | 2062: | 2075: |
| 2088: | 2101: | 2114: | 2128: | 2141: | 2154: |       |       |       |       |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=     | 17296: | 17248: | 17201: | 17154: | 17106: | 17059: | 17011: | 16964: | 16916: |
| 16869: | 16822: | 16774: | 16727: | 16679: | 16632: |        |        |        |        |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

Qc : 0.073: 0.072: 0.072: 0.072: 0.071: 0.071: 0.070: 0.070: 0.069:

0.069: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.066:

Cc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:

0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:

Фоп: 346 : 347 : 347 : 348 : 348 : 349 : 349 : 350 : 350 : 351

: 351 : 352 : 352 : 353 : 353 :

Уоп: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 : 0.068: 0.067: 0.067: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064:

0.064: 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.061:



Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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: 0.003:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.066: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063:  
0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:  
Cс : 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
Фоп: 354 : 354 : 355 : 355 : 355 : 356 : 356 : 356 : 357 : 357  
: 358 : 358 : 358 : 359 : 359 :  
Уоп: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: 0.060: 0.060: 0.059: 0.060: 0.059: 0.059: 0.059: 0.058:  
0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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: 0.003:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.062:  
0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.065:  
Cс : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:



x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
 15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 Qc : 0.078: 0.080: 0.081: 0.083: 0.085: 0.086: 0.088: 0.090: 0.092:  
 0.094: 0.096: 0.098: 0.100: 0.102: 0.102:  
 Cc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027:  
 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.031:  
 Фоп: 1 : 1 : 1 : 0 : 0 : 0 : 359 : 359 : 359 : 358  
 : 358 : 357 : 357 : 357 : 357 :  
 Уоп: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 : 0.073: 0.074: 0.075: 0.077: 0.079: 0.080: 0.082: 0.083: 0.085:  
 0.087: 0.089: 0.091: 0.093: 0.095: 0.095:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.003: 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:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
 ~~~~~~  
 ~~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
 4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
 15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 Qc : 0.102: 0.101: 0.101: 0.101: 0.100: 0.100: 0.100: 0.099: 0.099:  
 0.099: 0.098: 0.098: 0.097: 0.097: 0.097:  
 Cc : 0.031: 0.030: 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:  
 Фоп: 358 : 358 : 359 : 0 : 0 : 1 : 2 : 3 : 3 : 4  
 : 5 : 6 : 6 : 7 : 8 :  
 Уоп: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 : 0.095: 0.094: 0.094: 0.094: 0.093: 0.093: 0.093: 0.092: 0.092:  
 0.092: 0.091: 0.091: 0.091: 0.090: 0.090:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 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:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :

[illegible]

Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.089: 0.089: 0.089: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092:  
0.092: 0.093: 0.094: 0.095: 0.096: 0.098:  
Сс : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029:  
Фоп: 42 : 43 : 44 : 45 : 46 : 48 : 49 : 50 : 51 : 52  
: 52 : 53 : 54 : 55 : 56 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.085:  
0.086: 0.086: 0.087: 0.088: 0.089: 0.091:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.099: 0.098: 0.098: 0.097: 0.096: 0.096: 0.096: 0.095: 0.095:  
0.095: 0.094: 0.094: 0.094: 0.094: 0.093:  
Сс : 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 56 : 56 : 57 : 56 : 57 : 57 : 57 : 58 : 58 : 59  
: 59 : 60 : 61 : 61 : 62 :



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087:  
0.087: 0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085:  
Сс : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Фоп: 70 : 70 : 71 : 71 : 72 : 72 : 72 : 73 : 73 : 74  
: 74 : 74 : 74 : 75 : 75 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.081: 0.081: 0.081:  
0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.080: 0.079:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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: 0.003: 0.003:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.085: 0.085: 0.084: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082:  
Сс : 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:  
0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:  
Фоп: 75 : 76 : 76 : 76 : 76 : 77 : 77 : 77 : 78 : 78  
: 78 : 78 : 78 : 79 : 79 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.079: 0.079: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077: 0.077: 0.077:  
0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080:  
0.080: 0.080: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081:  
Сс : 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:  
Фоп: 79 : 79 : 79 : 79 : 79 : 79 : 79 : 79 : 80 : 80 : 80  
: 80 : 80 : 81 : 81 : 81 :  
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 : 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.075: 0.075:  
0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.087: 0.088:  
0.089: 0.090: 0.091: 0.093: 0.094: 0.096:  
Сс : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029:  
Фоп: 82 : 82 : 82 : 83 : 83 : 83 : 84 : 84 : 85 : 85  
: 86 : 86 : 86 : 87 : 87 :  
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 : 0.076: 0.076: 0.077: 0.078: 0.078: 0.079: 0.080: 0.080: 0.081:  
0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.088: 0.089:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:



Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.098: 0.100: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.105: 0.106:  
0.107: 0.108: 0.110: 0.111: 0.113: 0.114:  
Сс : 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032:  
0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034:  
Фоп: 88 : 89 : 89 : 89 : 89 : 90 : 90 : 91 : 91 : 92 : 92  
: 93 : 93 : 94 : 94 : 95 :  
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 : 0.091: 0.093: 0.093: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097: 0.098: 0.099:  
0.100: 0.101: 0.103: 0.104: 0.105: 0.107:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.116: 0.118: 0.119: 0.121: 0.121: 0.121: 0.122: 0.122: 0.123:  
0.124: 0.125: 0.125: 0.126: 0.127: 0.127:  
Сс : 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:  
0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038:  
Фоп: 96 : 96 : 97 : 98 : 98 : 98 : 99 : 100 : 100 : 101  
: 101 : 102 : 102 : 103 : 103 :  
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 :  
: : : : : : : : : : :



Qc : 0.125: 0.123: 0.121: 0.118: 0.116: 0.113: 0.111: 0.109: 0.107:  
0.105: 0.103: 0.101: 0.101: 0.099: 0.098:  
Cc : 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032:  
0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029:  
Фоп: 109 : 109 : 109 : 109 : 109 : 109 : 108 : 108 : 108 : 108  
: 108 : 108 : 108 : 108 : 108 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.118: 0.116: 0.114: 0.112: 0.109: 0.107: 0.104: 0.102: 0.100:  
0.098: 0.096: 0.094: 0.094: 0.093: 0.091:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.096: 0.095: 0.093: 0.092: 0.091: 0.089: 0.088: 0.087: 0.086:  
0.085: 0.084: 0.083: 0.082: 0.081: 0.080:  
Cc : 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:  
Фоп: 108 : 108 : 108 : 108 : 108 : 108 : 108 : 108 : 109 : 109 : 109  
: 109 : 109 : 109 : 110 : 110 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.090: 0.088: 0.087: 0.086: 0.084: 0.083: 0.082: 0.081: 0.080:  
0.079: 0.078: 0.077: 0.076: 0.075: 0.074:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.079: 0.079: 0.078: 0.077: 0.076: 0.076: 0.075: 0.074: 0.073:  
0.072: 0.072: 0.071: 0.070: 0.070: 0.069:  
Сс : 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:  
Фоп: 110 : 110 : 111 : 111 : 111 : 111 : 112 : 112 : 112 : 112  
: 113 : 113 : 113 : 113 : 113 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.073: 0.072: 0.072: 0.071: 0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.067:  
0.066: 0.066: 0.065: 0.064: 0.063: 0.062:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.068: 0.067: 0.066: 0.065: 0.065: 0.064: 0.063: 0.062: 0.061:  
0.061: 0.060: 0.059: 0.058: 0.057: 0.057:  
Сс : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:  
0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017:  
Фоп: 114 : 114 : 114 : 114 : 115 : 115 : 115 : 115 : 115 : 116  
: 116 : 116 : 116 : 116 : 117 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.062: 0.061: 0.060: 0.059: 0.059: 0.058: 0.057: 0.056: 0.055:  
0.055: 0.054: 0.053: 0.052: 0.051: 0.051:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.056: 0.055: 0.055: 0.054: 0.053: 0.052: 0.052: 0.051: 0.050:  
0.050: 0.049: 0.049: 0.048: 0.047: 0.047:  
Cc : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015:  
0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:  
Фоп: 117 : 117 : 117 : 117 : 118 : 118 : 118 : 118 : 118 : 118  
: 119 : 119 : 119 : 119 : 119 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.050: 0.049: 0.049: 0.048: 0.048: 0.047: 0.046: 0.045: 0.045:  
0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.042: 0.041:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.046: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.042: 0.042:  
0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040:  
Cc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:  
0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037:  
0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:  
0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:  
Cc : 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: 0.010: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:  
0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 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= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
Cc : 0.009: 0.009: 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029:  
0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:  
Cc : 0.008: 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= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:  
0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032:  
~~~~~

Cc : 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: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033:  
0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:  
Cc : 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:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034:  
0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035:  
Cc : 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: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038:  
0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.040:  
Cc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:  
0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.045:  
0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.048: 0.049:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.050: 0.050: 0.051: 0.052: 0.052: 0.053: 0.053: 0.053: 0.053:  
0.054: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055:  
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017:  
Фоп: 149 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 148 : 149 : 149  
: 149 : 149 : 149 : 149 : 149 :  
Уоп: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 : 0.044: 0.045: 0.045: 0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.048:  
0.048: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.049:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.056: 0.056: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.059:  
0.059: 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.061:  
Cc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018:  
0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:  
Фоп: 150 : 150 : 150 : 150 : 150 : 150 : 151 : 151 : 151 : 151  
: 151 : 152 : 152 : 152 : 152 :  
Уоп: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 :



Qc : 0.069: 0.070: 0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.074: 0.075: 0.076:  
0.077: 0.079: 0.080: 0.082: 0.083: 0.085:  
Cc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025:  
Фоп: 153 : 153 : 153 : 153 : 153 : 153 : 153 : 153 : 153 : 152  
: 152 : 152 : 152 : 152 : 151 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.061: 0.062: 0.063: 0.064: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.069:  
0.069: 0.070: 0.072: 0.073: 0.074: 0.076:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
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 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 0.086: 0.088: 0.089: 0.091: 0.093: 0.095: 0.097: 0.099: 0.101:  
0.103: 0.106: 0.108: 0.110: 0.110: 0.110:  
Cc : 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030:  
0.031: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033:  
Фоп: 151 : 151 : 151 : 150 : 150 : 150 : 150 : 150 : 149 : 149 : 149  
: 148 : 148 : 148 : 148 : 149 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.077: 0.079: 0.080: 0.082: 0.084: 0.085: 0.087: 0.089: 0.091:  
0.093: 0.095: 0.097: 0.099: 0.099: 0.099:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---



Ви : 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:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.101: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.094:  
0.093: 0.092: 0.091: 0.090: 0.089: 0.088:  
Cс : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026:  
Фоп: 165 : 165 : 166 : 167 : 168 : 168 : 169 : 170 : 171 : 172  
: 172 : 173 : 174 : 175 : 176 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: 0.088: 0.087: 0.086: 0.085: 0.084:  
0.083: 0.082: 0.081: 0.080: 0.079: 0.078:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.087: 0.086: 0.085: 0.084: 0.083: 0.082: 0.081: 0.081: 0.081:  
0.080: 0.079: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078:  
Cс : 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024:  
0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023:  
Фоп: 177 : 178 : 179 : 180 : 182 : 183 : 184 : 184 : 185 : 186  
: 187 : 188 : 189 : 190 : 191 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :

Ви : 0.078: 0.077: 0.076: 0.075: 0.074: 0.073: 0.073: 0.073: 0.072:  
0.071: 0.071: 0.070: 0.070: 0.070: 0.069:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 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 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.077: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074:  
Сс : 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:  
0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Фоп: 192 : 193 : 193 : 194 : 195 : 197 : 198 : 199 : 200 : 201  
: 202 : 203 : 205 : 206 : 207 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067:  
0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.066:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:  
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:  
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.073: 0.073: 0.073: 0.073:  
0.073: 0.073: 0.073: 0.073: 0.073: 0.073:

Сс : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
Фоп: 209 : 210 : 212 : 213 : 215 : 216 : 217 : 219 : 221 : 222  
: 224 : 225 : 227 : 229 : 231 :  
Уоп: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 : 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065:  
0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.066:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:  
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:  
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.076: 0.076: 0.076:  
0.077: 0.077: 0.078: 0.079: 0.079: 0.080:  
Сс : 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:  
Фоп: 233 : 234 : 237 : 239 : 241 : 243 : 246 : 247 : 249 : 251  
: 253 : 254 : 255 : 255 : 256 :  
Уоп: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 : 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.068: 0.068:  
0.068: 0.069: 0.069: 0.070: 0.071: 0.071:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.081: 0.081: 0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.084:  
0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
Сс : 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:  
0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Фоп: 257 : 257 : 259 : 259 : 260 : 260 : 261 : 261 : 262 : 262  
: 263 : 263 : 264 : 264 : 265 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.072: 0.072: 0.073: 0.073: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075:  
0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.077: 0.078:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.088: 0.087: 0.087:  
0.087: 0.088: 0.088: 0.088: 0.088: 0.088:  
Сс : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:  
Фоп: 265 : 266 : 266 : 267 : 267 : 268 : 268 : 268 : 269 : 269  
: 269 : 269 : 270 : 270 : 270 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079:  
0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.080:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.002:





Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.005: 0.006: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113:  
0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.114:  
Cc : 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:  
Фоп: 285 : 285 : 285 : 286 : 286 : 286 : 287 : 287 : 287 : 287  
: 287 : 288 : 288 : 288 : 289 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.101: 0.102: 0.102: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:  
0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.114: 0.115: 0.115: 0.116: 0.117: 0.118: 0.119: 0.120: 0.121:  
0.122: 0.124: 0.125: 0.127: 0.129: 0.130:  
Cc : 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036:  
0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039:

Фоп: 289 : 289 : 290 : 290 : 290 : 291 : 291 : 292 : 292 : 292  
: 293 : 293 : 294 : 294 : 295 :  
Уоп: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 : 0.102: 0.103: 0.103: 0.104: 0.104: 0.105: 0.106: 0.106: 0.108:  
0.109: 0.110: 0.111: 0.112: 0.115: 0.116:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

у= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:  
:-----:  
х= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:  
:-----:  
Qс : 0.132: 0.134: 0.136: 0.138: 0.140: 0.142: 0.145: 0.147: 0.149:  
0.151: 0.153: 0.156: 0.158: 0.160: 0.162:  
Сс : 0.040: 0.040: 0.041: 0.041: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.045:  
0.045: 0.046: 0.047: 0.047: 0.048: 0.048:  
Фоп: 295 : 296 : 296 : 297 : 297 : 298 : 298 : 299 : 299 : 300  
: 300 : 301 : 301 : 302 : 303 :  
Уоп: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 : 0.118: 0.120: 0.122: 0.124: 0.126: 0.128: 0.131: 0.132: 0.135:  
0.137: 0.140: 0.142: 0.144: 0.146: 0.148:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008:  
0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

у= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:  
:-----:

x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.163: 0.165: 0.166: 0.167: 0.168: 0.168: 0.168: 0.168: 0.168:  
0.168: 0.167: 0.166: 0.165: 0.163: 0.161:  
Сс : 0.049: 0.049: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.051: 0.051: 0.050:  
0.050: 0.050: 0.050: 0.049: 0.049: 0.048:  
Фоп: 303 : 304 : 305 : 305 : 306 : 307 : 307 : 308 : 309 : 309  
: 310 : 311 : 311 : 312 : 313 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.151: 0.152: 0.152: 0.155: 0.156: 0.156: 0.158: 0.158: 0.157:  
0.158: 0.157: 0.155: 0.156: 0.154: 0.152:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.005: 0.005:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.160: 0.158: 0.156: 0.154: 0.152: 0.149: 0.147: 0.144: 0.142:  
0.139: 0.136: 0.134: 0.131: 0.129: 0.126:  
Сс : 0.048: 0.047: 0.047: 0.046: 0.045: 0.045: 0.044: 0.043: 0.043:  
0.042: 0.041: 0.040: 0.039: 0.039: 0.038:  
Фоп: 313 : 314 : 314 : 315 : 316 : 316 : 317 : 318 : 318 : 319  
: 319 : 320 : 321 : 321 : 322 :  
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 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.152: 0.149: 0.148: 0.146: 0.143: 0.142: 0.139: 0.136: 0.134:  
0.131: 0.129: 0.126: 0.123: 0.121: 0.118:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003  
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 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:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003:  
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007  
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :

```

~~~~~
~~~~~

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.123: 0.121: 0.118: 0.116: 0.116: 0.114: 0.112: 0.110: 0.108:
0.106: 0.104: 0.103: 0.101: 0.100: 0.098:
Сс : 0.037: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032:
0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029:
Фоп: 322 : 323 : 323 : 324 : 324 : 324 : 325 : 325 : 326 : 326
: 327 : 327 : 328 : 328 : 329 :
Уоп: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 : 0.116: 0.113: 0.111: 0.109: 0.109: 0.107: 0.105: 0.103: 0.101:
0.100: 0.098: 0.096: 0.094: 0.093: 0.092:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 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: 0.003: 0.004:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.097: 0.095: 0.094: 0.092: 0.091: 0.090: 0.089: 0.088: 0.087:
0.086: 0.085: 0.084: 0.083: 0.082: 0.082:
Сс : 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026:
0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:
Фоп: 329 : 330 : 330 : 331 : 331 : 332 : 332 : 333 : 333 : 334
: 334 : 335 : 335 : 336 : 336 :
Уоп: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 : 0.090: 0.089: 0.088: 0.086: 0.085: 0.084: 0.083: 0.082: 0.081:
0.080: 0.079: 0.078: 0.078: 0.077: 0.076:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

```

```

Ви : 0.003: 0.004: 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:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007
: 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.081: 0.080: 0.080:
Cс : 0.024: 0.024: 0.024:
Фоп: 337 : 338 : 338 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
 : : :
Ви : 0.075: 0.075: 0.074:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 19130.9 м, Y= 3847.3 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1684869 доли ПДКмр |
|                                     | 0.0505461 мг/м3          |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 308 град.
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %
Кэфф. влияния						
----	-Ист.-	----	М- (Мг)	С [доли ПДК]	-----	----- b=C/M -

1	6003	П1	8.4400	0.1576922	93.59	93.59
0.018683914						
2	6001	П1	0.6056	0.0051552	3.06	96.65
0.008512478						

			В сумме =	0.1628474	96.65	
	Суммарный вклад остальных =		0.0056395	3.35	(3 источника)	
~~						
~~						

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился
 25.03.2026 14:44
 Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,
 Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2
Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс				
~Ист.~	~ ~	~м~	~ ~	~м/с~	~ ~	мЗ/с~	градС	~ ~	~м~
~ ~	~м~	~ ~	гр.	~ ~	~ ~	г/с			
----- Примесь 0301-----									
0001	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
1.0	1.00	0	0.0385000						
0002	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
1.0	1.00	0	0.0641000						
0003	T	2.0	0.10	9.00	0.0707	0.0	17132.33	7231.41	
1.0	1.00	0	0.0008000						
6001	П1*	2.0				0.0	14966.20	7645.92	
227.60		7644.29	56.10	1.0	1.00	0	2.412700		
6002	П1*	2.0				0.0	14886.74	7943.95	
67.18		7909.60	58.20	1.0	1.00	0	0.0138000		
----- Примесь 0330-----									
0001	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
1.0	1.00	0	0.0128000						
0002	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
1.0	1.00	0	0.0214000						
0003	T	2.0	0.10	9.00	0.0707	0.0	17132.33	7231.41	
1.0	1.00	0	0.0064000						
6001	П1*	2.0				0.0	14966.20	7645.92	
227.60		7644.29	56.10	1.0	1.00	0	2.042100		
6002	П1*	2.0				0.0	14886.74	7943.95	
67.18		7909.60	58.20	1.0	1.00	0	0.0346000		

Код	Тип	Координаты вершин	
Площадь, м2			
ист.	ИЗ	(X1,Y1),... (Xn,Yn), м	
или длина, м			

6001	П1	(11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2	
		14), (15491.9,7573.82)	
6002	П1	(11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56,531384.9	
		5490.95), (15663.81,7911.28)	
6001	П1	(11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2	
		14), (15491.9,7573.82)	

```
| 6002 | П1 | (11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06),
(18056.95,5545.34), (18002.56, 531384.9|
|      |      | 5490.95), (15663.81,7911.28)
|      |      |
```

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:44

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 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 $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а							
суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$							
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным							
по всей площади, а C_m - концентрация одиночного источника,							
расположенного в центре симметрии, с суммарным M							
~~							
Источники				Их расчетные параметры			
Номер	Код	M_q	Тип	C_m	U_m	X_m	
-п/п-	-Ист.-	-----	----	- [доли ПДК] -	-- [м/с] --	---- [м] ----	
1	0001	0.218100	Т	2.252877	1.12	25.6	
2	0002	0.363300	Т	3.752730	1.12	25.6	
3	0003	0.016800	Т	0.487166	0.58	13.3	
4	6001	16.147699	П1*	576.739685	0.50	11.4	
5	6002	0.138200	П1*	4.936023	0.50	11.4	
~~							
Суммарный $M_q = 16.884099$ (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)							
Сумма C_m по всем источникам = 588.168518 долей ПДК							

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.51 м/с							

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:44

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 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 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 (U_{mp}) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.51$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:44

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 $X = 13529$, $Y = 8092$

размеры: длина (по X) = 27000, ширина (по Y) = 16500, шаг

сетки = 1500

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 ($U_{мр}$) м/с

Расшифровка_обозначений

	Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
	Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
	Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
	301- % вклада NO2 в суммарную концентрацию	
	Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
	Ки - код источника для верхней строки Ви	

~~~~~|~~~~~

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|

| -Если в строке  $S_{max} \leq 0.05$  ПДК, то Фоп, Uоп, Ви, Ки не печатаются |

~~~~~|~~~~~

y= 16342 : Y-строка 1 $S_{max} = 0.067$ долей ПДК ($x = 7529.0$;
напр.ветра=141)

:

x=	29	: 1529:	3029:	4529:	6029:	7529:	9029:	10529:	12029:
	13529:	15029:	16529:	18029:	19529:	21029:	22529:		
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:									
Qс :	0.031:	0.038:	0.045:	0.054:	0.063:	0.067:	0.067:	0.065:	0.063:
	0.059:	0.054:	0.049:	0.045:	0.042:	0.037:	0.033:		
Фоп:	120 :	123 :	126 :	130 :	135 :	141 :	146 :	152 :	159 :
	167 :	175 :	184 :	194 :	204 :	212 :	219 :		
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 :			
301:	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :
	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :	0.0 :			
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.030:	0.036:	0.043:	0.051:	0.059:	0.064:	0.065:	0.063:	0.060:
	0.057:	0.053:	0.049:	0.045:	0.041:	0.037:	0.032:		
Ки :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :
	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :	6001 :			
Ви :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.002:	0.001:	0.002:	0.002:	0.002:
	0.001:	0.001:	:	:	0.001:	0.001:	0.001:		

```

Ки : 0002 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 :      :      : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
:      :      :      :      :      :      :
Ки : 0001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 6002 : 6002 : 6002 :
:      :      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.030: 0.027: 0.024:
Фоп: 225 : 230 : 234 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:      :      :
Ви : 0.029: 0.026: 0.023:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви :      :      :
Ки :      :      :
~~~~~

```

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.087 долей ПДК (x= 7529.0;
напр.ветра=135)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.034: 0.042: 0.052: 0.066: 0.079: 0.087: 0.085: 0.081: 0.075:
0.068: 0.060: 0.053: 0.048: 0.044: 0.043: 0.039:
Фоп: 115 : 118 : 121 : 125 : 129 : 135 : 141 : 147 : 154 : 163
: 173 : 183 : 194 : 205 : 216 : 225 :
Уоп: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 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:      :      :      :      :      :      :
:      :      :      :      :      :
Ви : 0.033: 0.040: 0.051: 0.063: 0.075: 0.082: 0.082: 0.078: 0.073:
0.067: 0.060: 0.053: 0.047: 0.044: 0.042: 0.038:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.002:
0.001:      :      :      :      : 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
:      :      :      :      : 0002 :
Ви :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
0.000:      :      :      :      :
Ки :      :      : 0001 : 0001 : 0002 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
:      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.035: 0.031: 0.027:

```

Фоп: 231 : 235 : 239 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:
Ви : 0.033: 0.030: 0.026:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Cmax= 0.115 долей ПДК (x= 9029.0;  
напр.ветра=135)  
-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.036: 0.046: 0.059: 0.076: 0.094: 0.110: 0.115: 0.102: 0.093:  
0.081: 0.069: 0.057: 0.049: 0.045: 0.044: 0.045:  
Фоп: 110 : 112 : 115 : 118 : 123 : 128 : 135 : 141 : 149 : 159  
: 170 : 183 : 197 : 211 : 232 : 234 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
:  
:  
Ви : 0.035: 0.044: 0.057: 0.073: 0.091: 0.106: 0.107: 0.098: 0.089:  
0.079: 0.068: 0.057: 0.049: 0.045: 0.042: 0.043:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.005: 0.003: 0.003:  
0.001: : : : : 0.002: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002  
: : : : : 0002 : 0002 :  
Ви : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:  
0.001: : : : : : :  
Ки : : : 6002 : 6002 : 6002 : 0001 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002  
: : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:-----:  
Qс : 0.040: 0.035: 0.030:  
Фоп: 238 : 241 : 244 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
:  
Ви : 0.039: 0.034: 0.030:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : : : :  
Ки : : : :  
~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Стах= 0.381 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=229)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qс : 0.037: 0.048: 0.063: 0.082: 0.105: 0.134: 0.154: 0.381: 0.123:
0.105: 0.083: 0.062: 0.051: 0.049: 0.050: 0.050:
Фоп: 105 : 106 : 108 : 111 : 114 : 119 : 126 : 229 : 142 : 153
: 167 : 184 : 203 : 238 : 242 : 245 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 2.36 :12.00 :12.00
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : : : :
: : : : : : : : : : : :
Ви : 0.036: 0.046: 0.061: 0.079: 0.102: 0.131: 0.151: 0.381: 0.117:
0.103: 0.082: 0.062: 0.051: 0.045: 0.047: 0.048:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 0001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: : 0.005:
0.001: 0.000: : : 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : 0002 : 0002
: 6002 : : : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : 0.001:
0.001: : : : 0.000: 0.000: :
Ки : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : : 6002 : 6002
: : : 6002 : 6002 : :
~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----
Qс : 0.047: 0.041: 0.034:
Фоп: 246 : 248 : 251 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.046: 0.039: 0.033:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : :
Ки : : :
~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Стах= 0.265 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=122)

-----

:  
-----  
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.037: 0.047: 0.062: 0.080: 0.102: 0.134: 0.192: 0.265: 0.194:  
0.164: 0.116: 0.083: 0.059: 0.059: 0.059: 0.058:

```

Фоп: 99 : 99 : 101 : 102 : 104 : 107 : 112 : 122 : 158 : 143
: 163 : 192 : 218 : 251 : 253 : 255 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.63 :12.00
: 3.29 : 2.90 : 3.89 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : :
Ви : 0.036: 0.046: 0.060: 0.077: 0.099: 0.130: 0.188: 0.261: 0.191:
0.156: 0.116: 0.082: 0.059: 0.055: 0.056: 0.055:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.006: 0.001: : : 0.004: 0.003: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002 : 6002 : 0002
: 6002 : : : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:
0.001: : : : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 6002
: : : : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.054: 0.047: 0.039:
Фоп: 255 : 256 : 257 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.052: 0.046: 0.038:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

y= 8842 : Y-строка 6 Сmax= 0.556 долей ПДК (x= 13529.0;  
напр.ветра=134)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qс : 0.036: 0.045: 0.057: 0.071: 0.085: 0.098: 0.115: 0.182: 0.432:
0.556: 0.327: 0.193: 0.094: 0.079: 0.074: 0.069:
Фоп: 93 : 93 : 93 : 93 : 94 : 95 : 95 : 84 : 90 : 134
: 158 : 209 : 241 : 264 : 264 : 264 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.88 : 0.61 : 0.64
: 0.70 : 0.78 : 0.77 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : :
Ви : 0.035: 0.044: 0.056: 0.069: 0.082: 0.095: 0.111: 0.177: 0.420:
0.540: 0.324: 0.192: 0.092: 0.075: 0.072: 0.067:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

```

```

Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.009:
0.013: 0.003: 0.001: 0.001: 0.003: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002
: 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003:
0.003: : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002
: : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.062: 0.054: 0.044:
Фоп: 264 : 264 : 264 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.061: 0.052: 0.043:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.000: : :
Ки : 6002 : : :
~~~~~

```

y= 7342 : Y-строка 7 Смах= 0.526 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=283)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.033: 0.041: 0.051: 0.061: 0.068: 0.071: 0.074: 0.078: 0.127:
0.227: 0.366: 0.526: 0.174: 0.122: 0.098: 0.084:
Фоп: 87 : 86 : 85 : 84 : 84 : 84 : 82 : 73 : 54 : 39
: 330 : 283 : 267 : 278 : 276 : 274 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.42 : 0.70 : 0.53
: 0.54 : 0.66 : 0.84 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.032: 0.040: 0.049: 0.059: 0.066: 0.069: 0.071: 0.071: 0.119:
0.211: 0.346: 0.518: 0.169: 0.119: 0.095: 0.082:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.006: 0.007:
0.015: 0.016: 0.004: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0003 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.002: 0.002: 0.004: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.072: 0.061: 0.049:
Фоп: 273 : 271 : 271 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.070: 0.059: 0.048:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.000: :
Ки : 6002 : 6002 : :
~~~~~

```

y= 5842 : Y-строка 8 Cmax= 0.379 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=350)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.030: 0.036: 0.044: 0.052: 0.056: 0.057: 0.056: 0.055: 0.064:
0.088: 0.162: 0.379: 0.321: 0.173: 0.126: 0.100:
Фоп: 81 : 79 : 77 : 76 : 75 : 73 : 70 : 68 : 42 : 31
: 37 : 350 : 291 : 293 : 288 : 284 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.27 : 0.63
: 0.76 : 0.59 : 0.71 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.029: 0.035: 0.042: 0.050: 0.054: 0.055: 0.055: 0.054: 0.057:
0.082: 0.162: 0.375: 0.315: 0.169: 0.122: 0.098:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: : 0.007:
0.006: 0.001: 0.002: 0.004: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : 0002 : 0002
: 6002 : 0002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : 0.000: 0.000: : : 0.001:
0.001: : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : 6002 : 6002 : : : 6002 : 6002
: : 6002 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.082: 0.067: 0.053:
Фоп: 281 : 279 : 278 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.080: 0.066: 0.052:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: :
Ки : 6002 : 6002 : :

```

~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Смах= 0.254 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=332)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qс : 0.027: 0.032: 0.038: 0.044: 0.049: 0.049: 0.048: 0.047: 0.048:  
0.056: 0.077: 0.132: 0.254: 0.222: 0.150: 0.114:  
Фоп: 75 : 73 : 71 : 68 : 66 : 64 : 61 : 58 : 51 : 38  
: 20 : 6 : 332 : 306 : 298 : 293 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 7.62 : 5.83 : 4.14  
: 2.84 : 0.78 : 1.01 :12.00 :12.00 :12.00 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.027: 0.031: 0.036: 0.042: 0.046: 0.048: 0.047: 0.047: 0.048:  
0.056: 0.077: 0.131: 0.251: 0.217: 0.147: 0.112:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: : :  
: : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :  
: : 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : : : : : : : : : : : :  
: : : 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : : : :  
: : : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~

~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.090: 0.072: 0.056:  
Фоп: 290 : 287 : 284 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : :  
Ви : 0.088: 0.070: 0.054:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.000:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10 Смах= 0.164 долей ПДК (x= 19529.0;  
напр.ветра=320)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----



Qc : 0.025: 0.028: 0.032: 0.037: 0.042: 0.045: 0.044: 0.044: 0.045:  
 0.049: 0.057: 0.075: 0.112: 0.164: 0.151: 0.119:  
 Фоп: 70 : 67 : 65 : 61 : 58 : 57 : 53 : 49 : 41 : 28  
 : 11 : 354 : 337 : 320 : 309 : 302 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :10.32 :12.00 : 7.16 : 6.14  
 :12.00 :12.00 :11.83 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
 : : : : : : : : : :  
 : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.024: 0.027: 0.031: 0.036: 0.040: 0.043: 0.043: 0.044: 0.045:  
 0.048: 0.057: 0.074: 0.110: 0.161: 0.147: 0.116:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: : :  
 : : : 0.001: 0.002: 0.002: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :  
 : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
 Ви : : : : : : : : : :  
 : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : : : : : : : : : :  
 : : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :

~~~~~  
 ~~~~~

----  
 x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
 Qc : 0.093: 0.073: 0.056:  
 Фоп: 297 : 294 : 291 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :  
 301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
 : : :  
 Ви : 0.091: 0.071: 0.054:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.001:  
 Ки : 0002 : 0002 : 0002 :  
 Ви : 0.001: 0.001: 0.000:  
 Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
 ~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Стах= 0.118 долей ПДК (x= 21029.0;  
 напр.ветра=318)

-----  
 :  
 -----  
 x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.022: 0.025: 0.028: 0.032: 0.036: 0.040: 0.042: 0.042: 0.044:  
 0.047: 0.053: 0.065: 0.084: 0.110: 0.118: 0.105:  
 Фоп: 65 : 62 : 59 : 56 : 52 : 48 : 46 : 41 : 33 : 22  
 : 9 : 356 : 342 : 329 : 318 : 311 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.69 :10.21 : 9.00 :12.00  
 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
 : : : : : : : : : :  
 : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.021: 0.024: 0.027: 0.030: 0.034: 0.038: 0.041: 0.042: 0.043:  
 0.047: 0.053: 0.064: 0.083: 0.107: 0.115: 0.102:

```

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
: : : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
: : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : : : : : :
: : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : :
: : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.086: 0.068: 0.053:
Фоп: 305 : 301 : 297 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.084: 0.066: 0.051:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: :
Ки : 6002 : 6002 : :
~~~~~

```

у= -158 : Y-строка 12 Смах= 0.091 долей ПДК (х= 21029.0;  
напр.ветра=325)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qс : 0.020: 0.022: 0.025: 0.028: 0.031: 0.034: 0.038: 0.041: 0.043:
0.046: 0.051: 0.059: 0.071: 0.085: 0.091: 0.085:
Фоп: 61 : 58 : 55 : 51 : 47 : 43 : 39 : 34 : 27 : 18
: 7 : 356 : 345 : 334 : 325 : 317 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :11.83 :10.78 :12.00
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.019: 0.021: 0.024: 0.026: 0.029: 0.033: 0.037: 0.041: 0.042:
0.045: 0.050: 0.058: 0.070: 0.083: 0.088: 0.083:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :
: : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : : :
: : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : : : : : :
: : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : :
: : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.073: 0.060: 0.048:
Фоп: 311 : 307 : 303 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.071: 0.058: 0.046:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.000: :
Ки : 6002 : 6002 : :
~~~~~

```

Условие на доминирование NO2 (0301)  
в 2-компонентной группе суммации 6007  
НЕ выполнено (вклад NO2 < 80%) в 228 расчетных точках из 228.  
Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к  
приказу  
Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.5557575 доли ПДКмр|  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 134 град.  
и скорости ветра 0.64 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0%  
вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код   | Тип | Выброс                      | Вклад          | Вклад в%           | Сумма % |
|---------------|-------|-----|-----------------------------|----------------|--------------------|---------|
| Кэфф. влияния |       |     |                             |                |                    |         |
| ----          | Ист.- | --- | ---М- (Мq) --               | -С [доли ПДК]- | -----              | -----   |
| ----          |       |     |                             |                |                    | b=C/M - |
| 1             | 6001  | П1  | 16.1477                     | 0.5400500      | 97.17              | 97.17   |
| 0.033444390   |       |     |                             |                |                    |         |
| -----         |       |     |                             |                |                    |         |
| ----          |       |     |                             |                |                    |         |
|               |       |     | В сумме =                   | 0.5400500      | 97.17              |         |
|               |       |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0157075      | 2.83 (4 источника) |         |
|               |       |     |                             |                |                    |         |
| ~~~~~         |       |     |                             |                |                    |         |
| ~~~~~         |       |     |                             |                |                    |         |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:44

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= 13529 м; Y= 8092 |
| Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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 (U<sub>мр</sub>) 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-                                                                    | 0.031 | 0.038 | 0.045 | 0.054 | 0.063 | 0.067 | 0.067 | 0.065 | 0.063 | 0.059 | 0.054 |
| 0.049                                                                 | 0.045 | 0.042 | 0.037 | 0.033 | 0.030 | 0.027 | - 1   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                    | 0.034 | 0.042 | 0.052 | 0.066 | 0.079 | 0.087 | 0.085 | 0.081 | 0.075 | 0.068 | 0.060 |
| 0.053                                                                 | 0.048 | 0.044 | 0.043 | 0.039 | 0.035 | 0.031 | - 2   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                    | 0.036 | 0.046 | 0.059 | 0.076 | 0.094 | 0.110 | 0.115 | 0.102 | 0.093 | 0.081 | 0.069 |
| 0.057                                                                 | 0.049 | 0.045 | 0.044 | 0.045 | 0.040 | 0.035 | - 3   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                    | 0.037 | 0.048 | 0.063 | 0.082 | 0.105 | 0.134 | 0.154 | 0.381 | 0.123 | 0.105 | 0.083 |
| 0.062                                                                 | 0.051 | 0.049 | 0.050 | 0.050 | 0.047 | 0.041 | - 4   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-                                                                    | 0.037 | 0.047 | 0.062 | 0.080 | 0.102 | 0.134 | 0.192 | 0.265 | 0.194 | 0.164 | 0.116 |
| 0.083                                                                 | 0.059 | 0.059 | 0.059 | 0.058 | 0.054 | 0.047 | - 5   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-                                                                    | 0.036 | 0.045 | 0.057 | 0.071 | 0.085 | 0.098 | 0.115 | 0.182 | 0.432 | 0.556 | 0.327 |
| 0.193                                                                 | 0.094 | 0.079 | 0.074 | 0.069 | 0.062 | 0.054 | - 6   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 7-                                                                    | 0.033 | 0.041 | 0.051 | 0.061 | 0.068 | 0.071 | 0.074 | 0.078 | 0.127 | 0.227 | 0.366 |
| 0.526                                                                 | 0.174 | 0.122 | 0.098 | 0.084 | 0.072 | 0.061 | - 7   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 8-                                                                    | 0.030 | 0.036 | 0.044 | 0.052 | 0.056 | 0.057 | 0.056 | 0.055 | 0.064 | 0.088 | 0.162 |
| 0.379                                                                 | 0.321 | 0.173 | 0.126 | 0.100 | 0.082 | 0.067 | - 8   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 9-                                                                    | 0.027 | 0.032 | 0.038 | 0.044 | 0.049 | 0.049 | 0.048 | 0.047 | 0.048 | 0.056 | 0.077 |
| 0.132                                                                 | 0.254 | 0.222 | 0.150 | 0.114 | 0.090 | 0.072 | - 9   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 10-                                                                   | 0.025 | 0.028 | 0.032 | 0.037 | 0.042 | 0.045 | 0.044 | 0.044 | 0.045 | 0.049 | 0.057 |
| 0.075                                                                 | 0.112 | 0.164 | 0.151 | 0.119 | 0.093 | 0.073 | -10   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 11-                                                                   | 0.022 | 0.025 | 0.028 | 0.032 | 0.036 | 0.040 | 0.042 | 0.042 | 0.044 | 0.047 | 0.053 |
| 0.065                                                                 | 0.084 | 0.110 | 0.118 | 0.105 | 0.086 | 0.068 | -11   |       |       |       |       |
|                                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

12-| 0.020 0.022 0.025 0.028 0.031 0.034 0.038 0.041 0.043 0.046 0.051  
 0.059 0.071 0.085 0.091 0.085 0.073 0.060 |-12

```

|
| --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
 13 14 15 16 17 18
 19
--|----
0.024 |- 1
 |
0.027 |- 2
 |
0.030 |- 3
 |
0.034 |- 4
 |
0.039 |- 5
 |
0.044 |- 6
 |
0.049 |- 7
 |
0.053 |- 8
 |
0.056 |- 9
 |
0.056 |-10
 |
0.053 |-11
 |
0.048 |-12
 |
--|----
19

```

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Безразмерная макс. концентрация ---> См = 0.5557575  
 Достигается в точке с координатами: Хм = 13529.0 м  
 ( Х-столбец 10, Y-строка 6) Ум = 8842.0 м  
 При опасном направлении ветра : 134 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 0.64 м/с

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:45

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 всей санитарно-защитной зоне № 1

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка\_обозначений

|  |                                            |  |
|--|--------------------------------------------|--|
|  | Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]     |  |
|  | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |  |
|  | Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]        |  |
|  | 301- % вклада NO2 в суммарную концентрацию |  |
|  | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]       |  |
|  | Ки - код источника для верхней строки Ви   |  |

|~~~~~|~~~~~|

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|

~~~~~

---

|                                                              |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
|--------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| y=                                                           | 1859:    | 1857:   | 1855:   | 1853:   | 1857:   | 1860:   | 1864:   | 1872:   | 1881:  |
| 1890:                                                        | 1903:    | 1916:   | 1929:   | 1943:   | 1956:   |         |         |         |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
| x=                                                           | 17954:   | 17912:  | 17870:  | 17828:  | 17787:  | 17745:  | 17703:  | 17662:  | 17621: |
| 17580:                                                       | 17533:   | 17486:  | 17438:  | 17391:  | 17343:  |         |         |         |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
| Qс :                                                         | 0.090:   | 0.089:  | 0.088:  | 0.087:  | 0.086:  | 0.086:  | 0.085:  | 0.084:  | 0.084: |
|                                                              | 0.083:   | 0.082:  | 0.082:  | 0.081:  | 0.080:  | 0.080:  |         |         |        |
| Фоп:                                                         | 341 :    | 342 :   | 342 :   | 342 :   | 343 :   | 343 :   | 344 :   | 344 :   | 345    |
|                                                              | : 345 :  | 346 :   | 346 :   | 346 :   | 347 :   |         |         |         |        |
| 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 : |         |         |         |        |
| 301:                                                         | 0.0 :    | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0    |
|                                                              | : 0.0 :  | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   | 0.0 :   |         |         |         |        |
|                                                              | :        | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :      |
|                                                              | :        | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :      |
| Ви :                                                         | 0.088:   | 0.087:  | 0.087:  | 0.086:  | 0.085:  | 0.084:  | 0.084:  | 0.083:  | 0.082: |
|                                                              | 0.082:   | 0.081:  | 0.080:  | 0.080:  | 0.079:  | 0.079:  |         |         |        |
| Ки :                                                         | 6001 :   | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001   |
|                                                              | : 6001 : | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  |         |         |         |        |
| Ви :                                                         | 0.001:   | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001: |
|                                                              | 0.001:   | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  |         |         |        |
| Ки :                                                         | 0002 :   | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002   |
|                                                              | : 0002 : | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  | 0002 :  |         |         |         |        |
| Ви :                                                         | 0.001:   | 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:  |         |         |         |        |
| Ки :                                                         | 6002 :   | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  | 6002   |
|                                                              | : 6002 : | 6002 :  | 6002 :  | 6002 :  |         |         |         |         |        |
| ~~~~~                                                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        |
| ~~~~~                                                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        |

---

|                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=                                                           | 1969:  | 1982:  | 1995:  | 2009:  | 2022:  | 2035:  | 2048:  | 2062:  | 2075:  |
| 2088:                                                        | 2101:  | 2114:  | 2128:  | 2141:  | 2154:  |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                           | 17296: | 17248: | 17201: | 17154: | 17106: | 17059: | 17011: | 16964: | 16916: |
| 16869:                                                       | 16822: | 16774: | 16727: | 16679: | 16632: |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qс :                                                         | 0.079: | 0.078: | 0.078: | 0.077: | 0.076: | 0.076: | 0.075: | 0.074: | 0.074: |
|                                                              | 0.073: | 0.073: | 0.072: | 0.072: | 0.071: | 0.070: |        |        |        |

Фоп: 347 : 348 : 348 : 349 : 349 : 350 : 350 : 351 : 351 : 351  
: 352 : 352 : 353 : 353 : 354 :  
Уоп: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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.078: 0.077: 0.077: 0.076: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.073:  
0.072: 0.072: 0.071: 0.071: 0.070: 0.070:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.000: 0.001: : 0.000: : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : : 0002 : : : : :  
: : : : : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2167: 2180: 2194: 2207: 2209: 2218: 2233: 2249: 2264:  
2284: 2304: 2324: 2349: 2373: 2398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16584: 16537: 16490: 16442: 16443: 16405: 16366: 16327: 16288:  
16251: 16214: 16177: 16144: 16110: 16076:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.067:  
0.066: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065: 0.065:  
Фоп: 354 : 355 : 355 : 356 : 356 : 356 : 357 : 357 : 357 : 358  
: 358 : 359 : 359 : 359 : 0 :  
Уоп: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 :11.83 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.066: 0.066:  
0.066: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:  
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:  
0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:  
Фоп: 0 : 0 : 0 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 2 : 2  
: 2 : 3 : 3 : 3 : 3 :  
Уоп: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 :

301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.063: 0.064:  
0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.066: 0.067: 0.067: 0.068:  
0.069: 0.070: 0.070: 0.071: 0.072: 0.073:  
Фоп: 3 : 3 : 4 : 4 : 7 : 7 : 7 : 8 : 8 : 8  
: 8 : 8 : 8 : 8 : 8 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 4.33 : 4.24 : 4.16 : 3.89 : 3.83 : 3.79  
: 3.71 : 3.67 : 3.62 : 3.52 : 3.46 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067: 0.068:  
0.068: 0.069: 0.070: 0.071: 0.072: 0.073:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.075: 0.075: 0.076: 0.078: 0.080: 0.081: 0.083: 0.084: 0.086:  
0.088: 0.090: 0.093: 0.095: 0.098: 0.098:  
Фоп: 8 : 7 : 7 : 5 : 5 : 6 : 6 : 6 : 6 : 12  
: 13 : 13 : 13 : 13 : 14 :  
Uоп: 3.39 : 3.33 : 3.27 : 3.35 : 3.28 : 3.11 : 3.01 : 2.90 : 2.85 : 0.82  
: 0.81 : 0.80 : 0.80 : 0.81 : 0.80 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.074: 0.075: 0.076: 0.077: 0.079: 0.081: 0.082: 0.084: 0.085:  
0.087: 0.089: 0.092: 0.094: 0.097: 0.097:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :



Ви : : : : : : : : :  
0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.098: 0.099: 0.099: 0.099: 0.099: 0.099: 0.100: 0.100: 0.100: 0.101:  
0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.102:  
Фоп: 14 : 15 : 15 : 16 : 17 : 17 : 18 : 19 : 19 : 20  
: 20 : 21 : 22 : 23 : 24 :  
Uоп: 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.79 : 0.80 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.78  
: 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.78 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : :  
: : : : : : : : :  
Ви : 0.098: 0.098: 0.098: 0.098: 0.099: 0.099: 0.099: 0.100: 0.100:  
0.100: 0.100: 0.100: 0.100: 0.101: 0.101:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.001: 0.001: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:  
0.103: 0.102: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103:  
Фоп: 24 : 25 : 26 : 26 : 27 : 28 : 28 : 29 : 30 : 30  
: 31 : 32 : 32 : 33 : 34 :  
Uоп: 0.77 : 0.77 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.78 : 0.77 : 0.78  
: 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : :  
: : : : : : : : :  
Ви : 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:  
0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 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:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:  
0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:  
Фоп: 34 : 35 : 36 : 36 : 37 : 37 : 38 : 39 : 39 : 40  
: 40 : 40 : 41 : 41 : 42 :  
Uоп: 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.76 : 0.76  
: 0.77 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:  
0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 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: 0.000:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.102: 0.103: 0.103: 0.104: 0.104: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108:  
0.110: 0.111: 0.112: 0.114: 0.116: 0.118:  
Фоп: 42 : 42 : 43 : 43 : 43 : 44 : 44 : 44 : 45 : 45  
: 46 : 46 : 46 : 46 : 21 :  
Uоп: 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75  
: 0.74 : 0.73 : 0.73 : 0.72 : 0.71 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.102: 0.102: 0.102: 0.103: 0.103: 0.104: 0.105: 0.106: 0.107:  
0.109: 0.110: 0.111: 0.113: 0.115: 0.110:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 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: 0.007:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 :  
Ви : : : : : : : : : :  
: : : : : 0.001:  
Ки : : : : : : : : : :  
: : : : : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.121: 0.120: 0.120: 0.119: 0.119: 0.118: 0.117: 0.117: 0.116:  
0.115: 0.115: 0.114: 0.113: 0.113: 0.112:  
Фоп: 20 : 20 : 21 : 21 : 22 : 23 : 24 : 24 : 25 : 26  
: 26 : 27 : 28 : 29 : 30 :  
Uоп: 0.73 : 0.74 : 0.74 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.78 : 0.78 : 0.77  
: 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.79 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.112: 0.111: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108: 0.107: 0.106: 0.106:  
0.105: 0.104: 0.104: 0.103: 0.102: 0.102:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.008: 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: 0.010:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.111: 0.111: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108: 0.107: 0.106: 0.105:  
0.105: 0.104: 0.103: 0.102: 0.101: 0.100:  
Фоп: 30 : 32 : 32 : 33 : 34 : 35 : 35 : 37 : 37 : 38  
: 39 : 40 : 40 : 41 : 42 :  
Uоп: 0.80 : 0.79 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.78 : 0.76 : 0.76 : 0.74 : 0.72  
: 0.71 : 0.70 : 0.70 : 0.70 : 0.68 :

301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.101: 0.100: 0.099: 0.099: 0.098: 0.098: 0.097: 0.096: 0.096:  
0.095: 0.094: 0.094: 0.093: 0.092: 0.092:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.099: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094: 0.093:  
0.092: 0.092: 0.091: 0.090: 0.089: 0.089:  
Фоп: 42 : 43 : 43 : 44 : 45 : 45 : 46 : 47 : 47 : 48  
: 48 : 49 : 49 : 50 : 50 :  
Uоп: 0.70 : 0.70 : 0.70 : 0.70 : 0.70 : 0.70 : 0.71 : 0.71 : 0.71 : 0.72  
: 0.72 : 0.73 : 0.73 : 0.73 : 0.73 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.086: 0.086:  
0.085: 0.085: 0.084: 0.083: 0.083: 0.082:  
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: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.088: 0.087: 0.087: 0.086: 0.085: 0.084: 0.084: 0.083: 0.082:  
0.082: 0.081: 0.080: 0.079: 0.079: 0.078:  
Фоп: 50 : 51 : 51 : 51 : 52 : 52 : 52 : 53 : 53 : 53  
: 53 : 54 : 54 : 54 : 62 :  
Uоп: 0.73 : 0.74 : 0.73 : 0.73 : 0.74 : 0.74 : 0.73 : 0.74 : 0.74 : 0.74  
: 0.73 : 0.74 : 0.73 : 0.73 : 2.85 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.082: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.079: 0.078: 0.078: 0.077:  
0.077: 0.076: 0.075: 0.075: 0.074: 0.070:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.006: 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: 0.007:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.075: 0.075:  
0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:  
Фоп: 63 : 64 : 64 : 64 : 65 : 65 : 65 : 66 : 66 : 67  
: 67 : 68 : 68 : 69 : 69 :  
Uоп: 2.91 : 2.95 : 3.01 : 3.00 : 3.02 : 3.05 : 3.10 : 3.13 : 3.17 : 3.21  
: 3.24 : 3.27 : 3.30 : 3.33 : 3.36 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.070: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068:  
0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.069:  
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: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.077: 0.078: 0.079: 0.079:  
0.080: 0.081: 0.082: 0.083: 0.084: 0.085:  
Фоп: 70 : 70 : 71 : 72 : 72 : 73 : 73 : 74 : 74 : 82  
: 82 : 83 : 83 : 84 : 84 :  
Uоп: 3.38 : 3.40 : 3.42 : 3.44 : 3.47 : 3.48 : 3.50 : 3.52 : 3.50 :12.00  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.070: 0.071: 0.071: 0.072: 0.073:  
0.077: 0.078: 0.079: 0.080: 0.081: 0.082:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.086: 0.087: 0.088: 0.088: 0.089: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093:  
0.094: 0.095: 0.097: 0.098: 0.099: 0.101:  
Фоп: 85 : 85 : 85 : 86 : 86 : 86 : 87 : 87 : 88 : 88  
: 88 : 89 : 89 : 90 : 90 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.083: 0.084: 0.085: 0.085: 0.086: 0.087: 0.088: 0.089: 0.090:  
0.091: 0.092: 0.093: 0.094: 0.096: 0.097:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:







Qc : 0.142: 0.142: 0.141: 0.142: 0.141: 0.141: 0.142: 0.142: 0.142:  
0.142: 0.143: 0.143: 0.144: 0.145: 0.145:  
Фоп: 100 : 100 : 100 : 101 : 101 : 101 : 101 : 101 : 101 : 102  
: 102 : 102 : 102 : 103 : 103 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.138: 0.138: 0.137: 0.138: 0.137: 0.137: 0.138: 0.138: 0.138:  
0.138: 0.139: 0.139: 0.140: 0.141: 0.141:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:  
Qc : 0.146: 0.147: 0.147: 0.148: 0.149: 0.150: 0.150: 0.151: 0.151:  
0.151: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152:  
Фоп: 103 : 104 : 104 : 104 : 105 : 105 : 105 : 106 : 106 : 106  
: 107 : 107 : 107 : 108 : 108 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.142: 0.143: 0.143: 0.144: 0.145: 0.146: 0.146: 0.147: 0.147:  
0.147: 0.148: 0.149: 0.148: 0.148: 0.148:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.152: 0.151: 0.151: 0.151: 0.151: 0.151: 0.151: 0.150: 0.149:  
0.149: 0.149: 0.148: 0.147: 0.147: 0.146:  
Фоп: 108 : 108 : 109 : 109 : 109 : 110 : 110 : 110 : 110 : 111  
: 111 : 111 : 112 : 112 : 112 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.146:  
0.146: 0.145: 0.144: 0.144: 0.144: 0.143:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.145: 0.144: 0.144: 0.143: 0.143: 0.141: 0.141: 0.140: 0.139:  
0.138: 0.137: 0.137: 0.136: 0.135: 0.134:  
Фоп: 112 : 113 : 113 : 113 : 113 : 113 : 114 : 114 : 114 : 114  
: 115 : 115 : 115 : 115 : 115 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.142: 0.141: 0.141: 0.140: 0.139: 0.138: 0.138: 0.137: 0.136:  
0.135: 0.134: 0.134: 0.133: 0.132: 0.131:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.133: 0.132: 0.131: 0.130: 0.129: 0.128: 0.128: 0.127: 0.126:  
0.125: 0.125: 0.124: 0.123: 0.123: 0.122:  
Фоп: 116 : 116 : 116 : 116 : 116 : 117 : 117 : 117 : 117 : 117  
: 117 : 117 : 118 : 118 : 118 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.130: 0.129: 0.128: 0.127: 0.126: 0.125: 0.125: 0.124: 0.123:  
0.122: 0.122: 0.121: 0.121: 0.120: 0.120:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.122: 0.121: 0.120: 0.119: 0.119: 0.118: 0.118: 0.117: 0.117:  
0.116: 0.116: 0.115: 0.115: 0.114: 0.114:  
Фоп: 118 : 118 : 118 : 119 : 119 : 119 : 119 : 119 : 120 : 120  
: 120 : 120 : 121 : 121 : 121 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
: : : : : : : : : :

Ви : 0.119: 0.118: 0.117: 0.117: 0.116: 0.116: 0.115: 0.114: 0.114:  
0.114: 0.113: 0.112: 0.112: 0.112: 0.111:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.113: 0.113: 0.113: 0.112: 0.112: 0.111: 0.110: 0.110: 0.110:  
0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.107: 0.106:  
Фоп: 122 : 122 : 122 : 122 : 123 : 123 : 123 : 124 : 124 : 124  
: 125 : 125 : 125 : 126 : 126 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.111: 0.110: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.107:  
0.106: 0.106: 0.105: 0.104: 0.104: 0.103:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.106: 0.105: 0.105: 0.104: 0.104: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102:  
0.101: 0.101: 0.100: 0.099: 0.099: 0.098:

Фоп: 126 : 126 : 127 : 127 : 127 : 128 : 128 : 128 : 128 : 129  
: 129 : 129 : 130 : 130 : 130 :  
Уоп: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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.103: 0.102: 0.101: 0.101: 0.100: 0.099: 0.099: 0.098: 0.097:  
0.097: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094: 0.093:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0001 : 0001  
: 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :  
Ви : 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: 0.002: 0.002:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

у= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
х= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.098: 0.097: 0.097: 0.097: 0.096: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094:  
0.094: 0.093: 0.093: 0.093: 0.092: 0.092:  
Фоп: 130 : 131 : 131 : 131 : 131 : 131 : 132 : 132 : 132 : 132  
: 133 : 133 : 133 : 133 : 134 :  
Уоп: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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.093: 0.092: 0.092: 0.092: 0.091: 0.090: 0.090: 0.089: 0.089:  
0.088: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087: 0.086:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001  
: 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

у= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.091: 0.091: 0.091: 0.090: 0.090: 0.090: 0.089: 0.089: 0.089:
0.088: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087: 0.087:
Фоп: 134 : 134 : 134 : 135 : 135 : 135 : 135 : 136 : 136 : 136
: 136 : 137 : 137 : 137 : 137 :
Уоп: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 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:
0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001
: 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.087: 0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:
0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:
Фоп: 137 : 138 : 138 : 138 : 138 : 138 : 138 : 139 : 139 : 139 : 139
: 139 : 139 : 139 : 139 : 140 :
Уоп: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 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082:
0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0002 : 0001 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

Ки : 0001 : 0002 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001  
: 0001 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
Фоп: 140 : 140 : 140 : 140 : 140 : 140 : 140 : 141 : 141 : 141  
: 141 : 141 : 141 : 141 : 142 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
Фоп: 142 : 142 : 142 : 142 : 142 : 143 : 143 : 143 : 143 : 143  
: 143 : 143 : 144 : 144 : 144 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
Фоп: 144 : 144 : 144 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 146  
: 146 : 146 : 146 : 146 : 147 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083:  
0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.082:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:  
0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.088:  
Фоп: 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 147 : 148 : 148  
: 148 : 148 : 148 : 148 : 148 :





x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.095: 0.095: 0.096: 0.096: 0.097: 0.098: 0.098: 0.099: 0.100:  
0.101: 0.102: 0.103: 0.104: 0.105: 0.105:  
Фоп: 147 : 147 : 147 : 146 : 146 : 146 : 146 : 146 : 145 : 145  
: 145 : 144 : 144 : 144 : 144 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.091: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096:  
0.097: 0.097: 0.098: 0.099: 0.100: 0.101:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.003:  
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 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.106: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110:  
0.110: 0.110: 0.110: 0.111: 0.111: 0.111:  
Фоп: 143 : 143 : 143 : 142 : 143 : 143 : 143 : 143 : 143 : 143  
: 143 : 144 : 144 : 144 : 144 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.102: 0.103: 0.104: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105:  
0.105: 0.105: 0.105: 0.106: 0.106: 0.106:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 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:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :

```
~~~~~  
~~~~~  

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112:
0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112:
Фоп: 144 : 144 : 144 : 145 : 145 : 145 : 145 : 145 : 146 : 146
: 146 : 146 : 146 : 146 : 147 :
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 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
:
Ви : 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106:
0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:
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 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~  
~~~~~
```



301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.132: 0.134: 0.136: 0.138: 0.139: 0.141: 0.144: 0.146: 0.147:  
0.151: 0.153: 0.155: 0.158: 0.157: 0.158:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.005: 0.006: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009:  
0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.168: 0.167: 0.166: 0.165: 0.164: 0.163: 0.161: 0.160: 0.159:  
0.158: 0.158: 0.157: 0.156: 0.156: 0.155:  
Фоп: 142 : 143 : 143 : 143 : 144 : 144 : 144 : 145 : 145 : 146  
: 146 : 146 : 147 : 147 : 148 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.158: 0.157: 0.157: 0.158: 0.157: 0.157: 0.157: 0.156: 0.156:  
0.155: 0.155: 0.155: 0.154: 0.154: 0.153:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.009: 0.009: 0.008: 0.006: 0.006: 0.005: 0.003: 0.003: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: : :  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 0002 : 0002 : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.154: 0.153: 0.153: 0.152: 0.151: 0.150: 0.149: 0.148: 0.148:  
0.147: 0.146: 0.145: 0.144: 0.143: 0.142:  
Фоп: 148 : 149 : 149 : 150 : 150 : 151 : 151 : 172 : 173 : 175  
: 176 : 177 : 178 : 180 : 181 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.78 : 0.76 : 0.74  
: 0.72 : 0.71 : 0.69 : 0.67 : 0.66 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.153: 0.152: 0.152: 0.151: 0.150: 0.149: 0.148: 0.130: 0.130:  
0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.127: 0.127:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.017: 0.016:  
0.016: 0.016: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : : : : : : : : 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.141: 0.140: 0.140: 0.140: 0.139: 0.139: 0.138: 0.138: 0.138:  
0.137: 0.137: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135:  
Фоп: 182 : 160 : 161 : 162 : 163 : 164 : 165 : 166 : 167 : 168  
: 169 : 170 : 171 : 172 : 173 :  
Uоп: 0.65 : 2.66 : 2.47 : 2.41 : 2.33 : 2.26 : 2.18 : 2.09 : 2.05 : 2.02  
: 1.98 : 1.94 : 1.91 : 1.89 : 1.86 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.127: 0.139: 0.139: 0.139: 0.138: 0.138: 0.138: 0.137: 0.137:  
0.137: 0.136: 0.136: 0.135: 0.134: 0.134:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.013: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.001: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ки : 6002 : : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.134: 0.133: 0.133: 0.132: 0.131: 0.130: 0.130: 0.130: 0.129:  
0.129: 0.129: 0.129: 0.128: 0.128: 0.129:  
Фоп: 174 : 176 : 177 : 178 : 179 : 180 : 185 : 185 : 185 : 186  
: 187 : 188 : 189 : 190 : 191 :  
Uоп: 1.81 : 1.74 : 1.72 : 1.71 : 1.70 : 1.68 : 0.91 : 0.91 : 0.93 : 0.92  
: 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.87 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.133: 0.132: 0.132: 0.131: 0.130: 0.130: 0.129: 0.129: 0.128:  
0.128: 0.128: 0.128: 0.127: 0.128: 0.128:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:  
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:  
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.129: 0.130: 0.130: 0.131: 0.132: 0.133: 0.134: 0.135: 0.135:  
0.136: 0.137: 0.138: 0.138: 0.139: 0.139:  
Фоп: 192 : 193 : 194 : 195 : 196 : 197 : 198 : 199 : 200 : 202  
: 203 : 204 : 206 : 207 : 208 :  
Uоп: 0.86 : 0.86 : 0.85 : 0.85 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.83 : 0.83 : 0.82  
: 0.82 : 0.82 : 0.80 : 0.80 : 0.81 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.128: 0.129: 0.129: 0.130: 0.131: 0.132: 0.133: 0.134: 0.134:  
0.135: 0.136: 0.137: 0.137: 0.138: 0.138:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

```

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141: 0.141:
0.141: 0.141: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140:
Фоп: 210 : 211 : 212 : 214 : 215 : 217 : 219 : 220 : 222 : 223
: 225 : 227 : 228 : 230 : 232 :
Уоп: 0.80 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77
: 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.139: 0.139: 0.139: 0.139: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140: 0.140:
0.140: 0.140: 0.140: 0.139: 0.139: 0.139:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

---

```

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.140: 0.139: 0.139: 0.138: 0.138: 0.137: 0.137: 0.136: 0.136:
0.135: 0.134: 0.134: 0.133: 0.132: 0.131:
Фоп: 233 : 235 : 236 : 238 : 240 : 241 : 242 : 244 : 245 : 246
: 247 : 248 : 249 : 250 : 250 :
Уоп: 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.77 : 0.76 : 0.77 : 0.77
: 0.77 : 0.78 : 0.78 : 0.78 : 0.78 :
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.139: 0.138: 0.138: 0.137: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135: 0.134:
0.133: 0.133: 0.132: 0.131: 0.130: 0.130:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : : : : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```



Ки : : : : : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:  
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:  
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.131: 0.130: 0.129: 0.128: 0.127: 0.126: 0.125: 0.125: 0.124:  
0.123: 0.122: 0.123: 0.125: 0.126: 0.127:  
Фоп: 251 : 252 : 253 : 254 : 254 : 255 : 255 : 256 : 257 : 266  
: 267 : 275 : 275 : 275 : 276 :  
Uоп: 0.78 : 0.80 : 0.81 : 0.81 : 0.81 : 0.80 : 0.81 : 0.81 : 0.82 : 2.36  
: 2.41 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.129: 0.128: 0.127: 0.126: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.121:  
0.121: 0.120: 0.119: 0.121: 0.122: 0.123:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:  
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.128: 0.129: 0.130: 0.131: 0.131: 0.132: 0.133: 0.134: 0.134:  
0.134: 0.134: 0.135: 0.136: 0.136: 0.137:  
Фоп: 276 : 276 : 277 : 277 : 277 : 277 : 278 : 278 : 278 : 279  
: 279 : 279 : 279 : 279 : 279 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.124: 0.125: 0.126: 0.127: 0.128: 0.129: 0.129: 0.130: 0.131:  
0.131: 0.131: 0.132: 0.132: 0.133: 0.134:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.003: 0.002: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.138: 0.139: 0.140: 0.141: 0.142: 0.143: 0.144: 0.145: 0.146:  
0.148: 0.149: 0.151: 0.153: 0.154: 0.156:  
Фоп: 280 : 280 : 280 : 281 : 281 : 281 : 282 : 282 : 282 : 283  
: 283 : 284 : 284 : 284 : 285 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.134: 0.135: 0.136: 0.137: 0.138: 0.140: 0.140: 0.142: 0.143:  
0.144: 0.146: 0.147: 0.149: 0.150: 0.152:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.157: 0.159: 0.161: 0.163: 0.165: 0.166: 0.169: 0.170: 0.173:  
0.175: 0.178: 0.180: 0.183: 0.183: 0.183:  
Фоп: 285 : 286 : 286 : 287 : 287 : 288 : 288 : 289 : 289 : 290  
: 290 : 291 : 291 : 292 : 292 :



x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.188: 0.188: 0.189: 0.190: 0.191: 0.192: 0.194: 0.195: 0.197:  
0.198: 0.200: 0.202: 0.204: 0.207: 0.209:  
Фоп: 296 : 296 : 297 : 297 : 297 : 298 : 298 : 298 : 299 : 299  
: 300 : 300 : 300 : 301 : 301 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.184: 0.185: 0.185: 0.186: 0.187: 0.188: 0.190: 0.191: 0.192:  
0.194: 0.195: 0.198: 0.200: 0.202: 0.205:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002 : 0002 : 6002  
: 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 : 6002 : 0002  
: 6002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qс : 0.212: 0.215: 0.218: 0.220: 0.223: 0.226: 0.230: 0.233: 0.236:  
0.239: 0.242: 0.244: 0.246: 0.248: 0.248:  
Фоп: 302 : 302 : 303 : 303 : 304 : 304 : 305 : 305 : 306 : 306  
: 307 : 308 : 308 : 309 : 310 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.207: 0.210: 0.213: 0.216: 0.219: 0.222: 0.225: 0.228: 0.231:  
0.234: 0.237: 0.239: 0.242: 0.243: 0.244:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002  
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :

```
~~~~~
```

---

```
y=    4181:   4133:   4086:   4038:   3990:   3943:   3895:   3847:   3800:  
3752:   3704:   3657:   3609:   3561:   3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x=    19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.249: 0.249: 0.247: 0.245: 0.243: 0.241: 0.237: 0.233: 0.229:  
0.225: 0.220: 0.216: 0.211: 0.206: 0.202:  
Фоп:  310 :   311 :   312 :   312 :   313 :   314 :   315 :   315 :   316 :   317  
:   317 :   318 :   319 :   319 :   320 :  
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 :  
301:  0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0  
:   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :   0.0 :  
      :       :       :       :       :       :       :       :       :  
:       :       :       :       :       :  
Ви : 0.244: 0.244: 0.243: 0.241: 0.239: 0.236: 0.232: 0.229: 0.225:  
0.220: 0.216: 0.212: 0.207: 0.202: 0.198:  
Ки : 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: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~
```

Ви : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.141: 0.139: 0.136: 0.133: 0.133: 0.131: 0.129: 0.127: 0.125:  
0.123: 0.121: 0.119: 0.118: 0.116: 0.114:  
Фоп: 328 : 329 : 329 : 330 : 330 : 330 : 330 : 331 : 331 : 331  
: 332 : 332 : 333 : 333 : 333 :  
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 :  
301: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.139: 0.136: 0.133: 0.131: 0.131: 0.129: 0.127: 0.125: 0.123:  
0.121: 0.119: 0.117: 0.115: 0.114: 0.112:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:  
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:  
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.113: 0.111: 0.109: 0.108: 0.106: 0.105: 0.103: 0.102: 0.101:  
0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.094:  
Фоп: 334 : 334 : 335 : 335 : 335 : 336 : 336 : 337 : 337 : 338  
: 338 : 338 : 339 : 339 : 340 :  
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 :  
: : : : : : : : : : :  
:  
Ви : 0.113: 0.111: 0.109: 0.108: 0.106: 0.105: 0.103: 0.102: 0.101:  
0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.094:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 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: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002  
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
~~~~~  
~~~~~

```

301:  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0
:  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :  0.0 :
:      :      :      :      :      :      :      :
:      :      :      :      :      :
Ви : 0.111: 0.109: 0.107: 0.106: 0.104: 0.103: 0.102: 0.100: 0.099:
0.098: 0.097: 0.095: 0.094: 0.093: 0.092:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 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: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~
~~~~~

```

```

y=   1880:   1873:   1866:
-----:-----:-----:
x=   18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.093: 0.092: 0.091:
Фоп:  340 :   340 :   341 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
301:  0.0 :  0.0 :  0.0 :
:      :      :      :
Ви : 0.091: 0.090: 0.089:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~

```

Условие на доминирование NO2 (0301)  
в 2-компонентной группе суммации 6007  
НЕ выполнено (вклад NO2 < 80%) в 903 расчетных точках из 903.  
Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к  
приказу  
Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 19215.0 м, Y= 4180.8 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2490014 доли ПДКмр |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 310 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код    | Тип | Выброс        | Вклад           | Вклад в% | Сумма % |
|---------------|--------|-----|---------------|-----------------|----------|---------|
| Кэфф. влияния |        |     |               |                 |          |         |
| -----         | -Ист.- | --- | ---М- (Мг) -- | -С [доли ПДК] - | -----    | -----   |
| ---           |        |     |               |                 |          | b=C/M - |
| 1             | 6001   | П1  | 16.1477       | 0.2443930       | 98.15    | 98.15   |
| 0.015134848   |        |     |               |                 |          |         |
| -----         |        |     |               |                 |          |         |
| ---           |        |     |               |                 |          |         |

```

|
| В сумме = 0.2443930 98.15
|
| Суммарный вклад остальных = 0.0046084 1.85 (4 источника)
|
|~~~~~
|~~~~~

```

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| Код                     | Тип  | H      | D         | Wo    | V1     | T   | X1        | Y1       | X2 |
|-------------------------|------|--------|-----------|-------|--------|-----|-----------|----------|----|
| Y2                      | Alfa | F      | КР        | Ди    | Выброс |     |           |          |    |
| Ист.                    | ~    | ~      | ~         | ~     | ~      | ~   | ~         | ~        | ~  |
| ~                       | ~    | ~      | ~         | ~     | ~      | ~   | ~         | ~        | ~  |
| ~                       | ~    | ~      | ~         | ~     | ~      | ~   | ~         | ~        | ~  |
| ----- Примесь 0333----- |      |        |           |       |        |     |           |          |    |
| 6005                    | П1*  | 2.0    |           |       |        | 0.0 | 17244.69  | 6884.63  |    |
| 73.27                   |      | 217.02 | 46.50     | 1.0   | 1.00   | 0   | 0.0000003 |          |    |
| 6006                    | П1*  | 2.0    |           |       |        | 0.0 | 16877.69  | 7224.82  |    |
| 43.68                   |      | 186.24 | 37.80     | 1.0   | 1.00   | 0   | 0.0000130 |          |    |
| ----- Примесь 1325----- |      |        |           |       |        |     |           |          |    |
| 0001                    | Т    | 1.5    | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 10388.02  | 11718.55 |    |
| 1.0                     | 1.00 | 0      | 0.0015000 |       |        |     |           |          |    |
| 0002                    | Т    | 1.5    | 0.15      | 11.50 | 0.2032 | 0.0 | 14494.44  | 8645.54  |    |
| 1.0                     | 1.00 | 0      | 0.0026000 |       |        |     |           |          |    |

Источники, имеющие произвольную форму (помечены \*)

| Код          | Тип | Координаты вершин      |
|--------------|-----|------------------------|
| Площадь, м2  |     |                        |
| ист.         | ИЗ  | (X1,Y1),... (Xn,Yn), м |
| или длина, м |     |                        |

|      |    |                                                                              |         |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 6005 | П1 | (17186.72,6986.66), (17349.89,6850.69), (17268.3,6796.3), (17159.52,6905.08) | 15900.8 |
| 6006 | П1 | (16833.19,7313), (16941.97,7204.22), (16887.58,7149.83), (16833.19,7231.41)  | 8135.4  |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)



Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

|                                                                                                                                                                                  |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|------------------------------------|------------------------|-------------|---------------|--|
| - Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$ , а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$                                         |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а $C_m$ - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным $M$ |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
| ~~~~~                                                                                                                                                                            |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
| Источники                                                                                                                                                                        |        |                    |                                    | Их расчетные параметры |             |               |  |
| Номер                                                                                                                                                                            | Код    | $M_q$              | Тип                                | $C_m$                  | $U_m$       | $X_m$         |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                            | -Ист.- | -----              | ----                               | - [доли ПДК] -         | -- [м/с] -- | ---- [м] ---- |  |
| 1                                                                                                                                                                                | 6005   | 0.000038           | П1*                                | 0.001339               | 0.50        | 11.4          |  |
| 2                                                                                                                                                                                | 6006   | 0.001625           | П1*                                | 0.058039               | 0.50        | 11.4          |  |
| 3                                                                                                                                                                                | 0001   | 0.030000           | Т                                  | 0.309887               | 1.12        | 25.6          |  |
| 4                                                                                                                                                                                | 0002   | 0.052000           | Т                                  | 0.537137               | 1.12        | 25.6          |  |
| ~~~~~                                                                                                                                                                            |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
| Суммарный $M_q=$                                                                                                                                                                 |        | 0.083663           | (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям) |                        |             |               |  |
| Сумма $C_m$ по всем источникам =                                                                                                                                                 |        | 0.906403 долей ПДК |                                    |                        |             |               |  |
| -----                                                                                                                                                                            |        |                    |                                    |                        |             |               |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                        |        |                    |                                    |                        | 1.08 м/с    |               |  |

##### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 ( $U_{пр}$ ) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св}$  = 1.08 м/с

##### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра  $X= 13529$ ,  $Y= 8092$

размеры: длина (по  $X$ ) = 27000, ширина (по  $Y$ ) = 16500, шаг сетки = 1500

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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка\_обозначений

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| Qс  | - суммарная концентрация [доли ПДК]                  |
| Фоп | - опасное направл. ветра [ угл. град.]               |
| Uоп | - опасная скорость ветра [ м/с ]                     |
| 333 | - % вклада H <sub>2</sub> S в суммарную концентрацию |
| Ви  | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]                    |
| Ки  | - код источника для верхней строки Ви                |

| ~~~~~ | ~~~~~ |  
| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |  
| -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  
| ~~~~~ | ~~~~~ |

y= 16342 : Y-строка 1 Смах= 0.000 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=182)

: \_\_\_\_\_

|    |          |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= | 29       | : 1529: | 3029:   | 4529:   | 6029:   | 7529:   | 9029:   | 10529:  | 12029:  |
|    | 13529:   | 15029:  | 16529:  | 18029:  | 19529:  | 21029:  | 22529:  |         |         |
|    | -----:   | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|    | :-----:  | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| Qс | : 0.000: | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|    | 0.000:   | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|    | ~~~~~    | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |
|    | ~~~~~    | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=183)

: \_\_\_\_\_

|    |          |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x= | 29       | : 1529: | 3029:   | 4529:   | 6029:   | 7529:   | 9029:   | 10529:  | 12029:  |
|    | 13529:   | 15029:  | 16529:  | 18029:  | 19529:  | 21029:  | 22529:  |         |         |
|    | -----:   | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  | -----:  |
|    | :-----:  | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: | :-----: |
| Qс | : 0.000: | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  | 0.001:  |
|    | 0.000:   | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  | 0.000:  |
|    | ~~~~~    | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |
|    | ~~~~~    | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   | ~~~~~   |

----  
x= 24029: 25529: 27029:  
-----:-----:  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=185)

: \_\_\_\_\_

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

y= 11842 : Y-строка 4 Сmax= 0.052 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

```

-----
:
-----
x=      29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.002: 0.052: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
Фоп:      :      :      :      :      : 92 : 93 : 95 : 229 : 266 : 163
: 189 : 212 : 228 : 238 :      :      :      :      :      :      :
Уоп:      :      :      :      :      : 3.61 : 1.54 : 12.00 : 2.36 : 1.67 : 2.19
: 2.07 : 2.80 : 4.16 : 5.83 :      :      :      :      :      :      :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :      :      :      :      :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви :      :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.002: 0.052: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0002
: 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп:      :      :      :
Уоп:      :      :      :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:      :      :      :
Ви :      :      :      :
Ки :      :      :      :
~~~~~

```

y= 10342 : Y-строка 5 Сmax= 0.003 долей ПДК (x= 15029.0;  
напр.ветра=197)

```

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

```

```

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001:
0.002: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 8842 : Y-строка 6 Смах= 0.018 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=250)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
0.007: 0.018: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~
----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 7342 : Y-строка 7 Смах= 0.004 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=338)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.002:
0.003: 0.004: 0.002: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=349)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
0.001: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=353)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 2842 : Y-строка 10  Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=355)
-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 1342 : Y-строка 11 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 15029.0;
напр.ветра=356)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

```



```

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |
| Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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 (U<sub>мр</sub>) 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-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     |
| .                                                                           | .     | .     | .  | .  | .     | - 1   | .     | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| .                                                                           | .     | .     | .  | .  | .     | - 2   | .     | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | .     | .  | .  | .     | .     | - 3   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 4-                                                                          | .     | .     | .  | .  | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.052 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 4   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 |
| 0.002                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 5   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.018 |
| 0.002                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 6   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 7-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| 0.002                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 7   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 8-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 8   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 9-                                                                          | .     | .     | .  | .  | .     | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.001                                                                       | 0.001 | 0.001 | .  | .  | .     | .     | - 9   | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 10-                                                                         | .     | .     | .  | .  | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 0.000                                                                       | .     | .     | .  | .  | .     | .     | - 10  | .     | .     | .     | .     |
|                                                                             |       |       |    |    |       |       |       |       |       |       |       |
| 11-                                                                         | .     | .     | .  | .  | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     |
| .                                                                           | .     | .     | .  | .  | .     | - 11  | .     | .     | .     | .     | .     |

```

|
12-|
. | -12

```

```

|
| --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
 13 14 15 16 17 18
 19
 --|----
 . | - 1
 |
 . | - 2
 |
 . | - 3
 |
 . | - 4
 |
 . | - 5
 |
 . | - 6
 |
 . | - 7
 |
 . | - 8
 |
 . | - 9
 |
 . |-10
 |
 . |-11
 |
 . |-12
 |
 --|----
 19

```

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Безразмерная макс. концентрация --->  $C_m = 0.0524584$   
 Достигается в точке с координатами:  $X_m = 10529.0$  м  
 ( X-столбец 8, Y-строка 4)  $Y_m = 11842.0$  м  
 При опасном направлении ветра : 229 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 2.36 м/с

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вер.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 903  
 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 (U<sub>мр</sub>) м/с

Расшифровка\_обозначений

|      |                                                    |
|------|----------------------------------------------------|
| Qc   | - суммарная концентрация [доли ПДК]                |
| Фоп  | - опасное направл. ветра [ угл. град.]             |
| Uоп  | - опасная скорость ветра [ м/с ]                   |
| 333- | % вклада H <sub>2</sub> S в суммарную концентрацию |
| 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=                                                           | 1859:  | 1857:  | 1855:  | 1853:  | 1857:  | 1860:  | 1864:  | 1872:  | 1881:  |
| 1890:                                                        | 1903:  | 1916:  | 1929:  | 1943:  | 1956:  |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                           | 17954: | 17912: | 17870: | 17828: | 17787: | 17745: | 17703: | 17662: | 17621: |
| 17580:                                                       | 17533: | 17486: | 17438: | 17391: | 17343: |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

---

|                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=                                                           | 1969:  | 1982:  | 1995:  | 2009:  | 2022:  | 2035:  | 2048:  | 2062:  | 2075:  |
| 2088:                                                        | 2101:  | 2114:  | 2128:  | 2141:  | 2154:  |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                           | 17296: | 17248: | 17201: | 17154: | 17106: | 17059: | 17011: | 16964: | 16916: |
| 16869:                                                       | 16822: | 16774: | 16727: | 16679: | 16632: |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

---

|                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=                                                           | 2167:  | 2180:  | 2194:  | 2207:  | 2209:  | 2218:  | 2233:  | 2249:  | 2264:  |
| 2284:                                                        | 2304:  | 2324:  | 2349:  | 2373:  | 2398:  |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                           | 16584: | 16537: | 16490: | 16442: | 16443: | 16405: | 16366: | 16327: | 16288: |
| 16251:                                                       | 16214: | 16177: | 16144: | 16110: | 16076: |        |        |        |        |
| -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:----- |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~ ~~~~~  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

---

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y=    | 2426: | 2455: | 2483: | 2516: | 2548: | 2580: | 2615: | 2650: | 2686: |
| 2723: | 2761: | 2799: | 2839: | 2879: | 2918: |       |       |       |       |

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:  
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:  
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:  
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:  
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:  
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:  
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:  
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:  
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:  
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:  
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:  
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:  
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:  
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:  
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:  
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:  
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:  
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

~~~~~  
~~~~~

---

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:  
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:  
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:  
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:  
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:  
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:  
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:  
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:  
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:  
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:  
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:  
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:  
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:  
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:  
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:  
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:  
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 9328: 9341: 9355: 9373: 9391: 9409: 9432: 9455: 9478:  
9505: 9532: 9559: 9590: 9621: 9652:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

x= 9059: 9019: 8979: 8942: 8904: 8866: 8831: 8796: 8761:  
8729: 8697: 8665: 8637: 8609: 8580:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 9686: 9720: 9754: 9793: 9831: 9870: 9909: 9947: 9986:  
10024: 10063: 10102: 10128: 10160: 10193:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 8556: 8532: 8508: 8484: 8460: 8436: 8412: 8388: 8364:  
8340: 8316: 8292: 8266: 8239: 8213:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 10226: 10267: 10307: 10348: 10389: 10430: 10471: 10512: 10553:  
10594: 10635: 10676: 10717: 10758: 10798:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 8187: 8158: 8130: 8101: 8072: 8044: 8015: 7986: 7957:  
7929: 7900: 7871: 7842: 7814: 7785:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 10839: 10880: 10921: 10962: 11003: 11044: 11085: 11126: 11167:  
11208: 11249: 11289: 11330: 11371: 11412:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7756: 7727: 7699: 7670: 7641: 7613: 7584: 7555: 7526:  
7498: 7469: 7440: 7411: 7383: 7354:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 11453: 11494: 11535: 11576: 11617: 11658: 11699: 11740: 11781:  
11821: 11822: 11851: 11880: 11909: 11947:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 7325: 7297: 7268: 7239: 7210: 7182: 7153: 7124: 7095:  
7067: 7068: 7049: 7030: 7012: 6994:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qc : 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= 11984: 12022: 12062: 12101: 12141: 12182: 12223: 12264: 12306:  
12348: 12390: 12431: 12473: 12515: 12556:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6976: 6958: 6945: 6931: 6918: 6910: 6902: 6894: 6891:  
6888: 6885: 6887: 6890: 6892: 6900:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 12597: 12639: 12687: 12735: 12783: 12831: 12880: 12928: 12976:  
13024: 13072: 13120: 13169: 13217: 13265:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 6907: 6915: 6927: 6939: 6951: 6963: 6975: 6987: 6999:  
7011: 7023: 7035: 7048: 7060: 7072:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 13313: 13361: 13410: 13458: 13506: 13554: 13602: 13651: 13699:  
13747: 13795: 13843: 13892: 13940: 13988:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7084: 7096: 7108: 7120: 7132: 7144: 7156: 7168: 7180:  
7192: 7204: 7216: 7228: 7240: 7252:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14036: 14084: 14133: 14132: 14175: 14214: 14254: 14293: 14330:  
14367: 14404: 14439: 14473: 14508: 14539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:  
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:  
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:  
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:  
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:  
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:  
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:  
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:  
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:  
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:  
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:



-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:  
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:  
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:  
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:  
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:  
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:  
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:  
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:  
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:  
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:  
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:  
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 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= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:  
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:  
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:  
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:  
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:  
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:  
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

~~~~~  
~~~~~

---

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:  
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:  
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.003: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:  
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:  
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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: 0.004: 0.004:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:  
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:  
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:  
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:  
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~

---



x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:  
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:  
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:  
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:  
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:  
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:  
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:  
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
Qc : 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= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:  
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:  
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qc : 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= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:  
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:  
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 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= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:  
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:  
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:  
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:  
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

---

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:  
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:  
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~  
~~~~~

```

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
~~~~~

```

```

y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

```

Условие на доминирование H2S (0333)  
в 2-компонентной группе суммации 6037  
ВЫПОЛНЕНО (вклад H2S > 80%) во всех 903 расчетных точках.  
Группу суммации можно НЕ УЧИТЫВАТЬ (согласно примеч. табл.3 к  
приказу  
Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 14814.5 м, Y= 10007.8 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0036304 доли ПДКмр|  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 193 град.
и скорости ветра 12.00 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%	Сумма %
Кoeff. влияния						
---- Ист.- --- ---М- (Mq) -- -C [доли ПДК] - ----- ----- ---- b=C/M -						

1	0002	Т	0.0520	0.0036304	100.00	100.00
0.069814675						

Остальные источники не влияют на данную точку (3 источника)						
~~						
~~						

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :003 Семей.
Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился
25.03.2026 14:46
Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,
Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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	градС	м	м	м
Ист.	м	м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м
м	м	м	м	м	м	градС	м	м	м
----- Примесь 0330-----									
0001	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	10388.02	11718.55	
1.0	1.00	0	0.0128000						
0002	T	1.5	0.15	11.50	0.2032	0.0	14494.44	8645.54	
1.0	1.00	0	0.0214000						
0003	T	2.0	0.10	9.00	0.0707	0.0	17132.33	7231.41	
1.0	1.00	0	0.0064000						
6001	П1*	2.0				0.0	14966.20	7645.92	
227.60		7644.29	56.10	1.0	1.00	0	2.042100		
6002	П1*	2.0				0.0	14886.74	7943.95	
67.18		7909.60	58.20	1.0	1.00	0	0.0346000		
----- Примесь 0333-----									
6005	П1*	2.0				0.0	17244.69	6884.63	
73.27		217.02	46.50	1.0	1.00	0	0.0000003		
6006	П1*	2.0				0.0	16877.69	7224.82	
43.68		186.24	37.80	1.0	1.00	0	0.0000130		

Источники, имеющие произвольную форму (помечены *)

-----			Координаты вершин	
Код	Тип			
Площадь, м2				
ист.	ИЗ		(X1,Y1),... (Xn,Yn), м	
или длина, м			-----	
6001	П1	(11548.51,9306.52), (11608.26,9485.77), (15790.64,7723.19), (17911.7,5154.02), (17762.33,5124.1739871.2)		
		14), (15491.9,7573.82)		
6002	П1	(11666.18,9461.38), (11666.18,9542.97), (15609.42,8020.06), (18056.95,5545.34), (18002.56,531384.9)		
		5490.95), (15663.81,7911.28)		
6005	П1	(17186.72,6986.66), (17349.89,6850.69), (17268.3,6796.3), (17159.52,6905.08)	15900.8	
6006	П1	(16833.19,7313), (16941.97,7204.22), (16887.58,7149.83), (16833.19,7231.41)	8135.4	

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,
Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + \dots + Mn/ПДКn$, а суммарная концентрация $Cm = Cm1/ПДК1 + \dots + Cmн/ПДКn$							
- 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	0.025600	Т	0.264437	1.12	25.6	
2	0002	0.042800	Т	0.442105	1.12	25.6	
3	0003	0.012800	Т	0.371174	0.58	13.3	
4	6001	4.084200	П1*	145.873413	0.50	11.4	
5	6002	0.069200	П1*	2.471583	0.50	11.4	
6	6005	0.000038	П1*	0.001339	0.50	11.4	
7	6006	0.001625	П1*	0.058039	0.50	11.4	
~~							
Суммарный $Mq = 4.236262$ (сумма $Mq/ПДК$ по всем примесям)							
Сумма Cm по всем источникам = 149.482101 долей ПДК							

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.50 м/с		

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 21.1 град.С)

Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,
Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 27000x16500 с шагом 1500

Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0 ($U_{пр}$) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :003 Семей.

Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился

25.03.2026 14:46

Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,
Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
 Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 13529, Y= 8092
 размеры: длина(по X)= 27000, ширина(по Y)= 16500, шаг
 сетки= 1500
 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 (U_{мр}) м/с

Расшифровка обозначений

Q _с - суммарная концентрация [доли ПДК]
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]
333- % вклада H ₂ S в суммарную концентрацию
В _и - вклад ИСТОЧНИКА в Q _с [доли ПДК]
К _и - код источника для верхней строки В _и

~~~~~|~~~~~|  
 | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м<sup>3</sup> не печатается|  
 | -Если в строке C<sub>max</sub>=< 0.05 ПДК, то Фоп, Uоп, В<sub>и</sub>, К<sub>и</sub> не печатаются |  
 ~~~~~|~~~~~|

y= 16342 : Y-строка 1 C_{max}= 0.017 долей ПДК (x= 9029.0;
 напр.ветра=146)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 Q_с : 0.008: 0.009: 0.011: 0.014: 0.016: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016:
 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008:
 ~~~~~  
 ~~~~~

 x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:
 Q_с : 0.008: 0.007: 0.006:
 ~~~~~

y= 14842 : Y-строка 2 C<sub>max</sub>= 0.022 долей ПДК (x= 7529.0;  
 напр.ветра=135)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Q<sub>с</sub> : 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.020: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019:  
 0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

----  
 x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:  
 Q<sub>с</sub> : 0.009: 0.008: 0.007:  
 ~~~~~

y= 13342 : Y-строка 3 Cmax= 0.028 долей ПДК (x= 9029.0;
напр.ветра=135)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.009: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.028: 0.028: 0.026: 0.023:
0.021: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011:

~~~~~  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.010: 0.009: 0.008:

~~~~~

y= 11842 : Y-строка 4 Cmax= 0.045 долей ПДК (x= 10529.0;  
напр.ветра=229)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.009: 0.012: 0.016: 0.021: 0.027: 0.034: 0.039: 0.045: 0.031:  
0.027: 0.021: 0.016: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012:

~~~~~  
~~~~~

----

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.012: 0.010: 0.009:

~~~~~

y= 10342 : Y-строка 5 Cmax= 0.068 долей ПДК (x= 10529.0;
напр.ветра=122)

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.009: 0.012: 0.016: 0.020: 0.026: 0.034: 0.049: 0.068: 0.050:
0.041: 0.030: 0.021: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:

Фоп: 99 : 100 : 101 : 102 : 104 : 107 : 112 : 122 : 159 : 143
: 163 : 192 : 218 : 251 : 253 : 254 :

Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.62 :12.00
: 3.25 : 2.90 : 3.89 :12.00 :12.00 :12.00 :

333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :

: : : : : : : : : :

: : : : : :

Ви : 0.009: 0.012: 0.015: 0.020: 0.025: 0.033: 0.048: 0.066: 0.048:
0.040: 0.029: 0.021: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

```

Ви :      :      :      :      :      : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 0002
:      :      :      :      :      :      :
Ви :      :      :      :      :      :      :      :      :
0.001:      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      :      :      :      : 6002
:      :      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.014: 0.012: 0.010:
Фоп: 255 : 255 : 257 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:      :      :
Ви : 0.013: 0.012: 0.010:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :
Ки :      :      :
Ви :      :      :
Ки :      :      :
~~~~~

```

y= 8842 : Y-строка 6 Стах= 0.144 долей ПДК (x= 13529.0;
напр.ветра=135)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.009: 0.011: 0.014: 0.018: 0.021: 0.025: 0.029: 0.046: 0.109:
0.144: 0.083: 0.049: 0.024: 0.020: 0.019: 0.017:
Фоп: 93 : 93 : 93 : 93 : 94 : 95 : 96 : 84 : 90 : 135
: 158 : 209 : 239 : 264 : 264 : 264 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.87 : 0.61 : 0.63
: 0.70 : 0.77 : 0.76 :12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
:      :      :      :      :      :      :
:      :      :      :      :      :
Ви : 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.021: 0.024: 0.028: 0.045: 0.106:
0.137: 0.082: 0.049: 0.023: 0.019: 0.018: 0.017:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви :      :      :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.002:
0.006: 0.001: 0.001:      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      :      : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 :      :      :      :      :
Ви :      :      :      :      :      :      :      :      : 0.001:
:      :      :      :      :      :      :
Ки :      :      :      :      :      :      :      :      : 0002 :
:      :      :      :      :      :      :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.016: 0.014: 0.011:
Фоп: 264 : 263 : 264 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.015: 0.013: 0.011:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : :
Ки : : : :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

y= 7342 : Y-строка 7 Cmax= 0.133 долей ПДК (x= 16529.0;
напр.ветра=283)

```

-----
:
-----
x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.008: 0.010: 0.013: 0.015: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.031:
0.056: 0.093: 0.133: 0.046: 0.031: 0.025: 0.021:
Фоп: 87 : 86 : 85 : 84 : 84 : 84 : 83 : 81 : 51 : 41
: 91 : 283 : 266 : 278 : 276 : 274 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.70 : 0.54
: 0.52 : 0.66 : 0.82 :12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.030:
0.053: 0.092: 0.131: 0.043: 0.030: 0.024: 0.021:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : : : 0.001:
0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.000: : :
Ки : : : : : : : : : 0002 : 0002
: 6002 : 6002 : 0003 : 6002 : : : :
Ви : : : : : : : : : 0.001:
0.001: : 0.001: 0.001: : : :
Ки : : : : : : : : : 6002 : 6002
: : 0002 : 6002 : : : :
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:
-----:-----:-----:
Qс : 0.018: 0.015: 0.012:
Фоп: 273 : 271 : 271 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.018: 0.015: 0.012:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : :
Ки : : : :
Ви : : : :
Ки : : : :

```

~~~~~

y= 5842 : Y-строка 8 Стах= 0.096 долей ПДК (x= 16529.0;  
напр.ветра=351)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015:  
0.022: 0.041: 0.096: 0.082: 0.044: 0.032: 0.025:  
Фоп: 81 : 79 : 77 : 76 : 75 : 74 : 72 : 69 : 43 : 39  
: 37 : 351 : 291 : 293 : 288 : 284 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 3.27 : 0.69  
: 0.76 : 0.59 : 0.71 :12.00 :12.00 :12.00 :  
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0  
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :  
: : : : : : : : : : :  
: : : : : : : : : : :  
Ви : 0.007: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
0.021: 0.041: 0.095: 0.080: 0.043: 0.031: 0.025:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001  
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : : : : : : : : : 0.001:  
: : 0.001: 0.002: 0.001: 0.001: :  
Ки : : : : : : : : : 0002 :  
: : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : :  
~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:

-----:-----:-----:

Qс : 0.021: 0.017: 0.013:
Фоп: 281 : 279 : 278 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.020: 0.017: 0.013:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : :
Ки : : :
~~~~~

y= 4342 : Y-строка 9 Стах= 0.064 долей ПДК (x= 18029.0;  
напр.ветра=332)

-----

:

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

:-----:-----:-----:-----:-----:

Qс : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
0.014: 0.020: 0.034: 0.064: 0.056: 0.038: 0.029:  
Фоп: 75 : 73 : 71 : 68 : 66 : 66 : 63 : 59 : 52 : 38  
: 20 : 6 : 332 : 306 : 298 : 293 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 7.62 : 5.79 : 4.14  
: 2.83 : 0.78 : 1.01 :12.00 :12.00 :12.00 :  
~~~~~

```

333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : :
Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
0.014: 0.019: 0.033: 0.063: 0.055: 0.037: 0.028:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : : : : : : :
: : : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
Ки : : : : : : : : :
: : : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :

```

```

~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.023: 0.018: 0.014:
Фоп: 289 : 287 : 284 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : :
Ви : 0.022: 0.018: 0.014:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : : : :
Ки : : : :
~~~~~

```

```

y= 2842 : Y-строка 10 Стах= 0.041 долей ПДК (x= 19529.0;
напр.ветра=320)

```

```

-----
:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
0.012: 0.015: 0.019: 0.028: 0.041: 0.038: 0.030:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----
x= 24029: 25529: 27029:

```

```

-----:-----:-----:
Qс : 0.024: 0.018: 0.014:
~~~~~

```

```

y= 1342 : Y-строка 11 Стах= 0.030 долей ПДК (x= 21029.0;
напр.ветра=318)

```

```

-----
:

```

```

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:
13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
0.012: 0.014: 0.016: 0.021: 0.028: 0.030: 0.027:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----

```

x= 24029: 25529: 27029:
 -----:-----:-----:
 Qc : 0.022: 0.017: 0.013:
 ~~~~~

y= -158 : Y-строка 12 Cmax= 0.023 долей ПДК (x= 21029.0;  
 напр.ветра=325)  
 -----  
 :

x= 29 : 1529: 3029: 4529: 6029: 7529: 9029: 10529: 12029:  
 13529: 15029: 16529: 18029: 19529: 21029: 22529:  
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 :-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
 Qc : 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011:  
 0.012: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.023: 0.022:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

x= 24029: 25529: 27029:  
 -----:-----:-----:  
 Qc : 0.019: 0.015: 0.012:  
 ~~~~~

Условие на доминирование H2S (0333)
 в 2-компонентной группе суммации 6044
 НЕ выполнено (вклад H2S < 80%) в 95 расчетных точках из 228.
 Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к
 приказу
 Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 13529.0 м, Y= 8842.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1435010 доли ПДКмр|
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 135 град.  
 и скорости ветра 0.63 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0%  
 вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.          | Код   | Тип | Выброс                      | Вклад           | Вклад в%            | Сумма % |
|---------------|-------|-----|-----------------------------|-----------------|---------------------|---------|
| Кэфф. влияния |       |     |                             |                 |                     |         |
| -----         | Ист.- | --- | М- (Mq) --                  | -C [доли ПДК] - | -----               | -----   |
| ---           |       |     |                             |                 |                     | b=C/M - |
| 1             | 6001  | П1  | 4.0842                      | 0.1366862       | 95.25               | 95.25   |
| 0.033467062   |       |     |                             |                 |                     |         |
| -----         |       |     |                             |                 |                     |         |
| ---           |       |     |                             |                 |                     |         |
|               |       |     | В сумме =                   | 0.1366862       | 95.25               |         |
|               |       |     | Суммарный вклад остальных = | 0.0068148       | 4.75 (6 источников) |         |
|               |       |     |                             |                 |                     |         |
| ~~~~~         |       |     |                             |                 |                     |         |
| ~~~~~         |       |     |                             |                 |                     |         |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :003 Семей.



Объект :0001 TOO "Nordgold ЕК", ПГР.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился  
 25.03.2026 14:46  
 Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,  
 Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Параметры расчетного прямоугольника No 1  
 | Координаты центра : X= 13529 м; Y= 8092 |  
 | Длина и ширина : L= 27000 м; B= 16500 м |  
 | Шаг сетки (dX=dY) : D= 1500 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 (U_{мр}) 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-	0.008	0.009	0.011	0.014	0.016	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014
	0.013	0.012	0.011	0.009	0.008	0.008	0.007	-	1		
	2-	0.009	0.011	0.013	0.016	0.020	0.022	0.021	0.020	0.019	0.017
	0.014	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	-	2		
	3-	0.009	0.012	0.015	0.019	0.024	0.028	0.028	0.026	0.023	0.021
	0.015	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	-	3		
	4-	0.009	0.012	0.016	0.021	0.027	0.034	0.039	0.045	0.031	0.027
	0.016	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	-	4		
	5-	0.009	0.012	0.016	0.020	0.026	0.034	0.049	0.068	0.050	0.041
	0.021	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.012	-	5		
	6-	0.009	0.011	0.014	0.018	0.021	0.025	0.029	0.046	0.109	0.144
	0.049	0.024	0.020	0.019	0.017	0.016	0.014	-	6		
	7-	0.008	0.010	0.013	0.015	0.017	0.018	0.019	0.019	0.031	0.056
	0.133	0.046	0.031	0.025	0.021	0.018	0.015	-	7		
	8-	0.008	0.009	0.011	0.013	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.022
	0.096	0.082	0.044	0.032	0.025	0.021	0.017	-	8		
	9-	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.014
	0.034	0.064	0.056	0.038	0.029	0.023	0.018	-	9		

10-| 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.015
 0.019 0.028 0.041 0.038 0.030 0.024 0.018 |-10

|
 11-| 0.006 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.014
 0.016 0.021 0.028 0.030 0.027 0.022 0.017 |-11

|
 12-| 0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013
 0.015 0.018 0.021 0.023 0.022 0.019 0.015 |-12

|
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----C-----	-----
12 1 13 2 14 3 15 4 16 5 17 6 18 7 8 9 10 11										
19										
--	----									
0.006	- 1									
0.007	- 2									
0.008	- 3									
0.009	- 4									
0.010	- 5									
0.011	- 6									
0.012	- 7									
0.013	- 8									
0.014	- 9									
0.014	-10									
0.013	-11									
0.012	-12									
 --|----
 19

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См = 0.1435010
 Достигается в точке с координатами: Хм = 13529.0 м
 (Х-столбец 10, Y-строка 6) Ум = 8842.0 м
 При опасном направлении ветра : 135 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.63 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :003 Семей.
 Объект :0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился
 25.03.2026 14:46

Qc : 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016:
~~~~~  
~~~~~

y= 2426: 2455: 2483: 2516: 2548: 2580: 2615: 2650: 2686:
2723: 2761: 2799: 2839: 2879: 2918:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16045: 16014: 15984: 15957: 15930: 15903: 15881: 15858: 15836:
15818: 15800: 15782: 15769: 15756: 15743:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
~~~~~  
~~~~~

y= 2960: 3001: 3042: 3083: 3125: 3167: 3209: 3251: 3292:
3334: 3375: 3416: 3463: 3510: 3556:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 15735: 15727: 15719: 15716: 15713: 15711: 15713: 15716: 15718:
15726: 15733: 15741: 15753: 15765: 15777:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:
~~~~~  
~~~~~

y= 3603: 3650: 3697: 3744: 3791: 3838: 3885: 3931: 3978:
4025: 4072: 4119: 4166: 4213: 4244:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 15789: 15801: 15812: 15824: 15836: 15848: 15860: 15872: 15884:
15896: 15907: 15919: 15931: 15943: 15906:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022:
0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025:
~~~~~  
~~~~~

y= 4276: 4308: 4340: 4371: 4403: 4435: 4466: 4498: 4530:
4562: 4593: 4625: 4657: 4688: 4720:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 15869: 15832: 15794: 15757: 15720: 15683: 15646: 15609: 15571:
15534: 15497: 15460: 15423: 15386: 15348:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.026: 0.026:
~~~~~  
~~~~~

y= 4752: 4784: 4815: 4847: 4879: 4910: 4942: 4974: 5006:
5037: 5069: 5101: 5132: 5164: 5196:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 15311: 15274: 15237: 15200: 15162: 15125: 15088: 15051: 15014:
14977: 14939: 14902: 14865: 14828: 14791:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~  
~~~~~

y= 5228: 5259: 5291: 5323: 5354: 5386: 5418: 5450: 5481:
5513: 5545: 5546: 5564: 5583: 5613:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 14754: 14716: 14679: 14642: 14605: 14568: 14531: 14493: 14456:
14419: 14382: 14383: 14362: 14340: 14312:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~  
~~~~~

y= 5644: 5675: 5709: 5743: 5777: 5814: 5851: 5888: 5927:
5966: 6005: 6045: 6086: 6127: 6168:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 14283: 14255: 14231: 14206: 14182: 14162: 14142: 14122: 14107:
14092: 14077: 14067: 14057: 14047: 14042:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028:
0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030:
~~~~~  
~~~~~

y= 6210: 6222: 6234: 6246: 6258: 6270: 6282: 6294: 6307:
6319: 6331: 6343: 6355: 6367: 6379:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 14037: 13989: 13941: 13893: 13845: 13797: 13749: 13701: 13653:
13604: 13556: 13508: 13460: 13412: 13364:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027:
~~~~~  
~~~~~

y= 6391: 6403: 6415: 6427: 6440: 6452: 6464: 6476: 6488:
6500: 6512: 6524: 6536: 6548: 6560:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 13316: 13268: 13220: 13172: 13123: 13075: 13027: 12979: 12931:
12883: 12835: 12787: 12739: 12690: 12642:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:
~~~~~  
~~~~~

y= 6572: 6585: 6597: 6609: 6621: 6633: 6645: 6657: 6669:
6681: 6693: 6705: 6717: 6730: 6742:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 12594: 12546: 12498: 12450: 12402: 12354: 12306: 12258: 12209:
12161: 12113: 12065: 12017: 11969: 11921:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 6754: 6766: 6778: 6790: 6802: 6814: 6826: 6838: 6850:
6862: 6875: 6887: 6899: 6911: 6923:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11873: 11825: 11777: 11728: 11680: 11632: 11584: 11536: 11488:
11440: 11392: 11344: 11296: 11247: 11199:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019:
~~~~~  
~~~~~

y= 6935: 6947: 6959: 6961: 6969: 6977: 6992: 7007: 7023:
7043: 7063: 7083: 7107: 7132: 7156:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11151: 11103: 11055: 11056: 11024: 10993: 10954: 10915: 10876:
10840: 10803: 10766: 10732: 10698: 10664:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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: 0.018:
~~~~~  
~~~~~

y= 7185: 7213: 7242: 7274: 7306: 7338: 7373: 7409: 7444:
7482: 7519: 7557: 7597: 7637: 7677:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10634: 10603: 10572: 10546: 10519: 10492: 10469: 10447: 10424:
10406: 10388: 10370: 10357: 10344: 10331:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020:
0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
~~~~~  
~~~~~

y= 7720: 7763: 7784: 7806: 7839: 7871: 7904: 7940: 7976:
8012: 8051: 8089: 8127: 8167: 8208:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10323: 10314: 10293: 10272: 10246: 10220: 10194: 10173: 10151:
10130: 10113: 10096: 10079: 10067: 10056:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:
~~~~~  
~~~~~

y= 8248: 8288: 8329: 8370: 8398: 8426: 8463: 8500: 8536:
8575: 8615: 8654: 8694: 8735: 8775:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10044: 10037: 10031: 10024: 10004: 9984: 9964: 9944: 9924:
9909: 9894: 9879: 9869: 9859: 9848:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029:
0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.032:
~~~~~  
~~~~~

y= 8817: 8859: 8900: 8942: 8984: 9026: 9067: 9109: 9150:
9182: 9215: 9211: 9208: 9208: 9208:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 9844: 9839: 9834: 9834: 9834: 9835: 9840: 9846: 9851:
9860: 9868: 9841: 9813: 9771: 9729:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.032: 0.033: 0.034: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039:
0.040: 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039:
~~~~~  
~~~~~

y= 9208: 9213: 9218: 9223: 9233: 9242: 9251: 9261: 9270:
9279: 9289: 9298: 9300: 9307: 9315:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 9687: 9646: 9604: 9563: 9514: 9465: 9416: 9367: 9318:
9269: 9220: 9171: 9171: 9135: 9098:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037:
0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:

~~~~~  
~~~~~

y=	9328:	9341:	9355:	9373:	9391:	9409:	9432:	9455:	9478:
9505:	9532:	9559:	9590:	9621:	9652:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
x=	9059:	9019:	8979:	8942:	8904:	8866:	8831:	8796:	8761:
8729:	8697:	8665:	8637:	8609:	8580:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
Qc :	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:	0.037:	0.037:				

~~~~~  
~~~~~

y=	9686:	9720:	9754:	9793:	9831:	9870:	9909:	9947:	9986:
10024:	10063:	10102:	10128:	10160:	10193:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
x=	8556:	8532:	8508:	8484:	8460:	8436:	8412:	8388:	8364:
8340:	8316:	8292:	8266:	8239:	8213:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
Qc :	0.037:	0.037:	0.037:	0.037:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:
0.038:	0.039:	0.039:	0.038:	0.038:	0.038:				

~~~~~  
~~~~~

y=	10226:	10267:	10307:	10348:	10389:	10430:	10471:	10512:	10553:
10594:	10635:	10676:	10717:	10758:	10798:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
x=	8187:	8158:	8130:	8101:	8072:	8044:	8015:	7986:	7957:
7929:	7900:	7871:	7842:	7814:	7785:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
Qc :	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:
0.038:	0.038:	0.037:	0.037:	0.037:	0.037:				

~~~~~  
~~~~~

y=	10839:	10880:	10921:	10962:	11003:	11044:	11085:	11126:	11167:
11208:	11249:	11289:	11330:	11371:	11412:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
x=	7756:	7727:	7699:	7670:	7641:	7613:	7584:	7555:	7526:
7498:	7469:	7440:	7411:	7383:	7354:				
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----									
Qc :	0.037:	0.037:	0.037:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.035:
0.035:	0.035:	0.035:	0.034:	0.034:	0.034:				

~~~~~  
~~~~~

x= 7264: 7276: 7288: 7290: 7300: 7315: 7329: 7343: 7363:
7382: 7401: 7425: 7449: 7472: 7500:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 14570: 14602: 14629: 14657: 14684: 14707: 14731: 14754: 14773:
14791: 14810: 14824: 14838: 14852: 14861:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 7528: 7556: 7588: 7619: 7651: 7685: 7720: 7755: 7792:
7830: 7867: 7907: 7946: 7986: 8027:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14870: 14879: 14882: 14886: 14890: 14888: 14887: 14885: 14878:
14871: 14864: 14853: 14842: 14831: 14820:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 8068: 8108: 8150: 8192: 8234: 8275: 8317: 8359: 8400:
8442: 8483: 8531: 8579: 8627: 8676:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14809: 14798: 14787: 14776: 14765: 14754: 14743: 14731: 14720:
14709: 14698: 14687: 14676: 14665: 14654:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 8724: 8772: 8820: 8868: 8916: 8965: 9013: 9061: 9109:
9157: 9205: 9253: 9302: 9350: 9398:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14643: 14632: 14621: 14610: 14598: 14587: 14576: 14565: 14554:
14543: 14532: 14521: 14510: 14499: 14488:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
x= 9446: 9494: 9542: 9591: 9639: 9687: 9735: 9783: 9831:
9880: 9928: 9976: 10024: 10072: 10120:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----

Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14476: 14465: 14454: 14443: 14432: 14421: 14410: 14399: 14388:
14377: 14366: 14355: 14343: 14332: 14321:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10168: 10217: 10265: 10313: 10361: 10409: 10457: 10506: 10554:
10602: 10650: 10698: 10746: 10795: 10843:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14320: 14309: 14299: 14284: 14268: 14253: 14233: 14213: 14193:
14168: 14144: 14119: 14091: 14062: 14034:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 10842: 10883: 10924: 10963: 11002: 11041: 11078: 11115: 11151:
11185: 11219: 11253: 11284: 11314: 11345:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~  
~~~~~

y= 14002: 13969: 13937: 13902: 13867: 13831: 13794: 13756: 13718:
13678: 13638: 13599: 13558: 13517: 13475:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11372: 11399: 11425: 11448: 11470: 11493: 11511: 11529: 11547:
11560: 11573: 11586: 11594: 11602: 11610:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023:
0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024:
~~~~~  
~~~~~

y= 13434: 13392: 13350: 13308: 13267: 13225: 13184: 13142: 13101:
13054: 13008: 12961: 12914: 12867: 12820:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11613: 11616: 11618: 11616: 11613: 11611: 11603: 11595: 11588:
11576: 11564: 11552: 11540: 11528: 11517:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025:
0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~  
~~~~~

y= 12773: 12726: 12679: 12632: 12609: 12586: 12563: 12540: 12517:
12494: 12471: 12448: 12425: 12401: 12378:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11505: 11493: 11481: 11469: 11513: 11557: 11601: 11646: 11690:
11734: 11778: 11822: 11866: 11910: 11955:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028:
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:
~~~~~  
~~~~~

y= 12355: 12332: 12309: 12286: 12263: 12240: 12217: 12194: 12171:
12147: 12124: 12101: 12078: 12055: 12032:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 11999: 12043: 12087: 12131: 12175: 12219: 12264: 12308: 12352:
12396: 12440: 12484: 12528: 12573: 12617:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
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:
~~~~~  
~~~~~

y= 12009: 12008: 11988: 11968: 11948: 11922: 11896: 11871: 11841:
11811: 11781: 11748: 11715: 11682: 11646:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 12661: 12661: 12694: 12728: 12762: 12795: 12828: 12861: 12891:
12920: 12950: 12975: 13001: 13026: 13047:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029:
0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029:
~~~~~  
~~~~~

y= 11610: 11574: 11535: 11497: 11458: 11418: 11378: 11337: 11296:
11255: 11213: 11164: 11115: 11066: 11017:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 13069: 13090: 13106: 13123: 13139: 13151: 13162: 13174: 13180:
13187: 13193: 13198: 13202: 13206: 13211:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032:
0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034:
~~~~~  
~~~~~

y= 10968: 10919: 10870: 10821: 10772: 10723: 10674: 10625: 10576:
10527: 10478: 10429: 10379: 10368: 10356:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 13215: 13220: 13224: 13229: 13233: 13238: 13242: 13247: 13251:
13255: 13260: 13264: 13269: 13317: 13365:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.039:
0.040: 0.040: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042:
~~~~~  
~~~~~

y= 10345: 10333: 10321: 10310: 10298: 10287: 10275: 10263: 10252:
10240: 10228: 10217: 10205: 10194: 10182:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 13414: 13462: 13510: 13559: 13607: 13655: 13704: 13752: 13800:
13848: 13897: 13945: 13993: 14042: 14090:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.042: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040:
0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039:
~~~~~  
~~~~~

y= 10170: 10159: 10147: 10136: 10124: 10112: 10101: 10089: 10078:
10066: 10054: 10043: 10031: 10019: 10008:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 14138: 14187: 14235: 14283: 14332: 14380: 14428: 14476: 14525:
14573: 14621: 14670: 14718: 14766: 14815:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037:
0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036:
~~~~~  
~~~~~

y= 9996: 9985: 9973: 9961: 9950: 9938: 9927: 9915: 9903:
9892: 9880: 9868: 9857: 9845: 9834:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 14863: 14911: 14959: 15008: 15056: 15104: 15153: 15201: 15249:
15298: 15346: 15394: 15442: 15491: 15539:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:
0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034:
~~~~~  
~~~~~

y= 9822: 9810: 9799: 9787: 9776: 9764: 9752: 9751: 9740:
9729: 9714: 9698: 9682: 9662: 9642:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 15587: 15636: 15684: 15732: 15781: 15829: 15877: 15877: 15917:
15958: 15997: 16035: 16074: 16111: 16147:

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
~~~~~  
~~~~~

y= 9621: 9597: 9572: 9547: 9515: 9484: 9452: 9420: 9389:
9357: 9326: 9294: 9262: 9231: 9199:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16184: 16218: 16251: 16285: 16323: 16361: 16399: 16436: 16474:
16512: 16550: 16588: 16625: 16663: 16701:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:
~~~~~  
~~~~~

y= 9167: 9136: 9104: 9072: 9041: 9009: 8977: 8946: 8914:
8883: 8851: 8819: 8788: 8756: 8724:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 16739: 16777: 16814: 16852: 16890: 16928: 16966: 17004: 17041:
17079: 17117: 17155: 17193: 17230: 17268:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 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:
~~~~~  
~~~~~

y= 8693: 8661: 8629: 8598: 8566: 8535: 8503: 8471: 8440:
8408: 8376: 8345: 8313: 8281: 8250:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17306: 17344: 17382: 17419: 17457: 17495: 17533: 17571: 17609:
17646: 17684: 17722: 17760: 17798: 17835:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.034:
0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:
~~~~~  
~~~~~

y= 8218: 8187: 8155: 8123: 8092: 8060: 8028: 7997: 7965:
7933: 7902: 7870: 7839: 7807: 7775:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 17873: 17911: 17949: 17987: 18024: 18062: 18100: 18138: 18176:
18214: 18251: 18289: 18327: 18365: 18403:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:
0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032:

~~~~~  
~~~~~

y= 7744: 7712: 7680: 7649: 7617: 7585: 7554: 7522: 7491:
7459: 7458: 7435: 7413: 7390: 7358:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18440: 18478: 18516: 18554: 18592: 18629: 18667: 18705: 18743:
18781: 18780: 18805: 18830: 18855: 18882:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034:
0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035:
~~~~~  
~~~~~

y= 7327: 7295: 7260: 7225: 7190: 7153: 7115: 7077: 7038:
6998: 6959: 6918: 6877: 6836: 6794:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18910: 18937: 18960: 18983: 19006: 19025: 19043: 19062: 19075:
19089: 19103: 19111: 19120: 19129: 19132:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:
0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040:
~~~~~  
~~~~~

y= 6752: 6711: 6669: 6627: 6585: 6544: 6503: 6461: 6413:
6365: 6318: 6270: 6222: 6181: 6139:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19135: 19139: 19137: 19135: 19133: 19126: 19119: 19112: 19101:
19089: 19078: 19067: 19055: 19081: 19106:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.040: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044:
0.045: 0.045: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047:
~~~~~  
~~~~~

y= 6098: 6057: 6016: 5975: 5934: 5893: 5852: 5811: 5810:
5768: 5731: 5693: 5655: 5615: 5576:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19132: 19157: 19183: 19208: 19234: 19259: 19285: 19311: 19309:
19336: 19354: 19372: 19390: 19403: 19416:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047:
0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047:
~~~~~  
~~~~~

y= 5536: 5495: 5454: 5413: 5371: 5329: 5287: 5245: 5204:
5162: 5121: 5080: 5038: 4991: 4943:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19429: 19437: 19445: 19453: 19456: 19459: 19461: 19459: 19457:
19454: 19446: 19439: 19431: 19419: 19407:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.049: 0.050:
0.050: 0.051: 0.051: 0.052: 0.052: 0.053:
Фоп: 296 : 296 : 297 : 297 : 297 : 298 : 298 : 298 : 299 : 299
: 300 : 300 : 300 : 301 : 301 :
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 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
:
Ви : 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049:
0.049: 0.049: 0.050: 0.051: 0.051: 0.052:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~  
~~~~~

y= 4895: 4848: 4800: 4753: 4705: 4657: 4610: 4562: 4514:
4467: 4419: 4371: 4324: 4276: 4228:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19395: 19383: 19371: 19359: 19347: 19335: 19323: 19311: 19299:
19287: 19275: 19263: 19251: 19239: 19227:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.054: 0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.057: 0.058: 0.059: 0.060:
0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063:
Фоп: 302 : 302 : 303 : 303 : 304 : 304 : 305 : 305 : 306 : 306
: 307 : 308 : 308 : 309 : 310 :
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 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
:
Ви : 0.052: 0.053: 0.054: 0.055: 0.055: 0.056: 0.057: 0.058: 0.058:
0.059: 0.060: 0.060: 0.061: 0.062: 0.062:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~  
~~~~~

y= 4181: 4133: 4086: 4038: 3990: 3943: 3895: 3847: 3800:
3752: 3704: 3657: 3609: 3561: 3514:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19215: 19203: 19191: 19179: 19167: 19155: 19143: 19131: 19119:
19107: 19095: 19083: 19071: 19059: 19047:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.059: 0.058:
0.057: 0.056: 0.054: 0.053: 0.052: 0.051:
Фоп: 310 : 311 : 312 : 312 : 313 : 314 : 315 : 315 : 316 : 317
: 317 : 318 : 319 : 319 : 320 :
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 :
333: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0
: 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 : 0.0 :
: : : : : : : : : :
: : : : : : : : : :
Ви : 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: 0.058: 0.057:
0.056: 0.055: 0.054: 0.052: 0.051: 0.050:
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001
: 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002
: 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
~~~~~  
~~~~~

y= 3466: 3418: 3371: 3323: 3276: 3228: 3180: 3133: 3085:
3037: 2990: 2942: 2894: 2847: 2799:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 19035: 19023: 19011: 18999: 18987: 18975: 18963: 18951: 18939:
18927: 18915: 18903: 18891: 18879: 18867:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.050: 0.049: 0.048: 0.046: 0.046: 0.044: 0.043: 0.042: 0.041:
0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.037: 0.036:
~~~~~  
~~~~~

y= 2751: 2704: 2656: 2609: 2609: 2567: 2525: 2486: 2447:
2409: 2373: 2336: 2300: 2267: 2233:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18855: 18843: 18831: 18819: 18817: 18805: 18793: 18777: 18761:
18745: 18724: 18703: 18682: 18657: 18632:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032:
0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029:
~~~~~  
~~~~~

y= 2200: 2170: 2140: 2110: 2084: 2058: 2032: 2010: 1989:
1967: 1950: 1933: 1916: 1904: 1892:

```

-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 18606: 18577: 18548: 18518: 18486: 18453: 18420: 18384: 18348:
18313: 18274: 18236: 18198: 18158: 18118:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----
:-----:-----:-----:-----:-----:
Qс : 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026:
0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024:
~~~~~
~~~~~

```

```

-----:-----:-----:
y= 1880: 1873: 1866:
-----:-----:-----:
x= 18078: 18036: 17995:
-----:-----:-----:
Qс : 0.023: 0.023: 0.023:
~~~~~

```

Условие на доминирование H₂S (0333)
 в 2-компонентной группе суммации 6044
 НЕ выполнено (вклад H₂S < 80%) в 45 расчетных точках из 903.
 Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к
 приказу
 Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 19215.0 м, Y= 4180.8 м

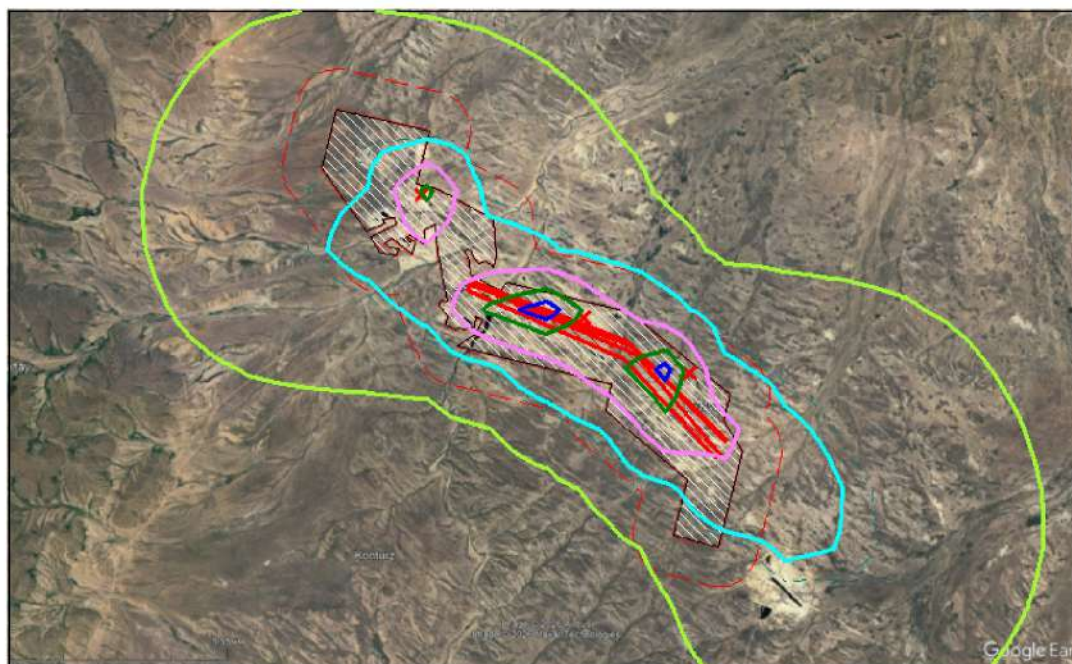
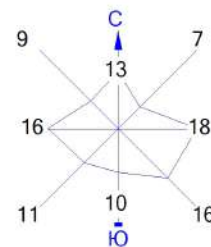
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0628877 доли ПДКмр |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 310 град.  
 и скорости ветра 12.00 м/с  
 Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0%  
 вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.           | Код                         | Тип | Выброс     | Вклад          | Вклад в%       | Сумма %       |
|----------------|-----------------------------|-----|------------|----------------|----------------|---------------|
| Коефф. влияния |                             |     |            |                |                |               |
| ----           | Ист.-                       | --- | М- (Mq) -- | -С [доли ПДК]- | -----          | ----- b=C/M - |
| ---            |                             |     |            |                |                |               |
| 1              | 6001                        | П1  | 4.0842     | 0.0618137      | 98.29          | 98.29         |
| 0.015134845    |                             |     |            |                |                |               |
| -----          |                             |     |            |                |                |               |
| ---            |                             |     |            |                |                |               |
|                |                             |     | В сумме =  | 0.0618137      | 98.29          |               |
|                |                             |     |            |                |                |               |
|                | Суммарный вклад остальных = |     | 0.0010740  | 1.71           | (6 источников) |               |
|                |                             |     |            |                |                |               |
| ~~~~~          |                             |     |            |                |                |               |
| ~~~~~          |                             |     |            |                |                |               |

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

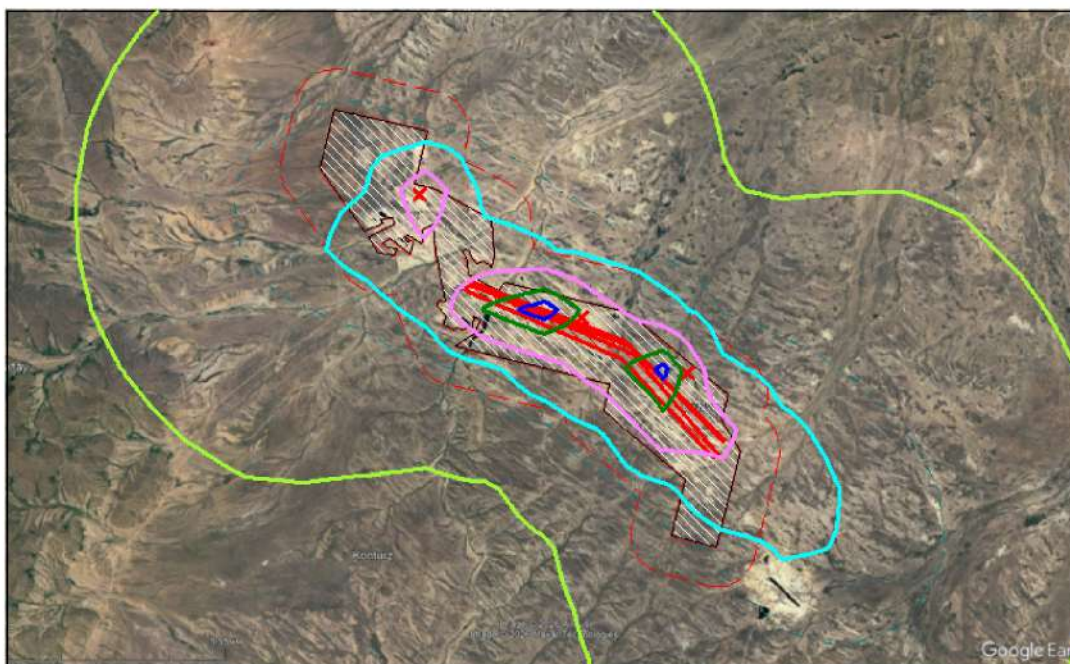
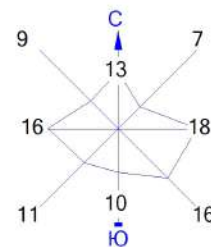
Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.114 ПДК
- 0.214 ПДК
- 0.313 ПДК
- 0.373 ПДК



Макс концентрация 0.4122834 ПДК достигается в точке  $x=13529$   $y=8842$   
 При опасном направлении  $134^\circ$  и опасной скорости ветра 0.63 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

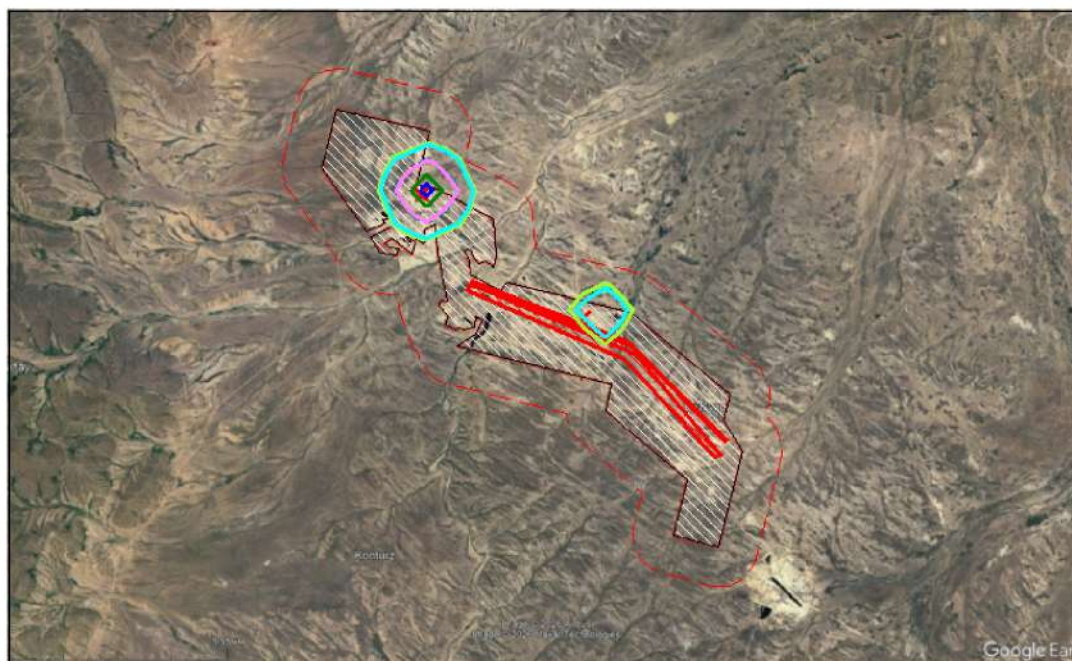
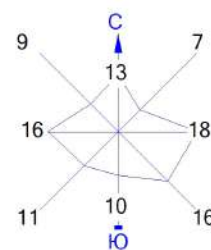
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.154 ПДК
- 0.288 ПДК
- 0.422 ПДК
- 0.502 ПДК



Макс концентрация 0.5557575 ПДК достигается в точке  $x=13529$   $y=8842$   
 При опасном направлении  $134^\circ$  и опасной скорости ветра 0.64 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

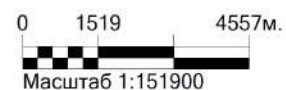


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

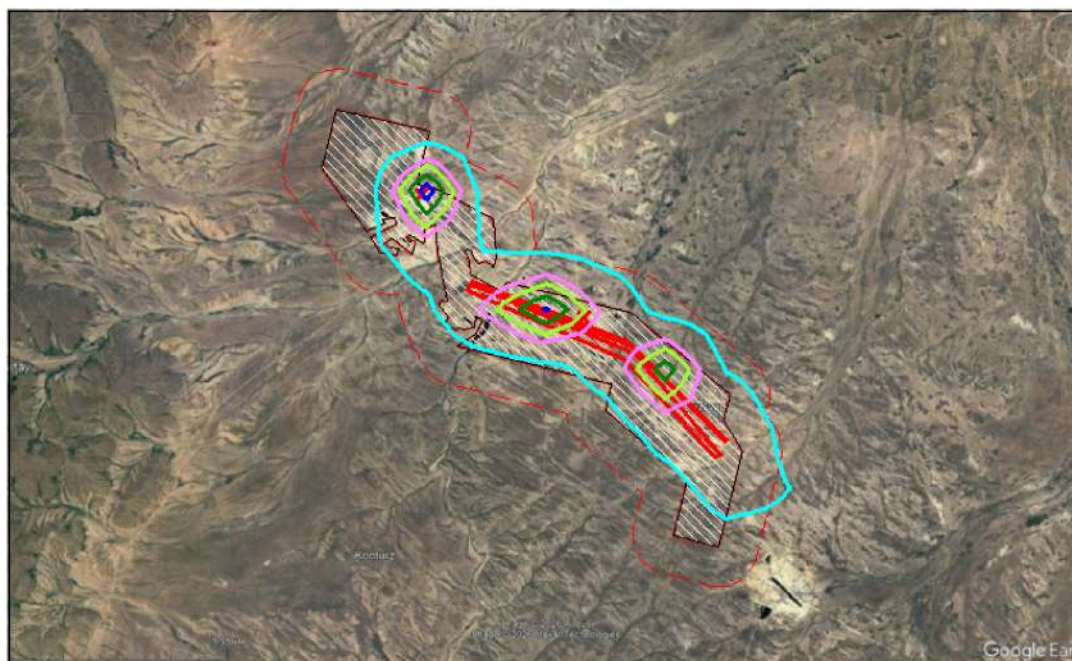
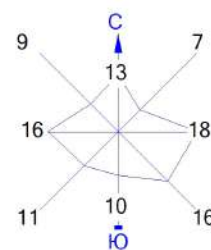
Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.056 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.110 ПДК
- 0.164 ПДК
- 0.197 ПДК



Макс концентрация 0.2185768 ПДК достигается в точке  $x=10529$   $y=11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

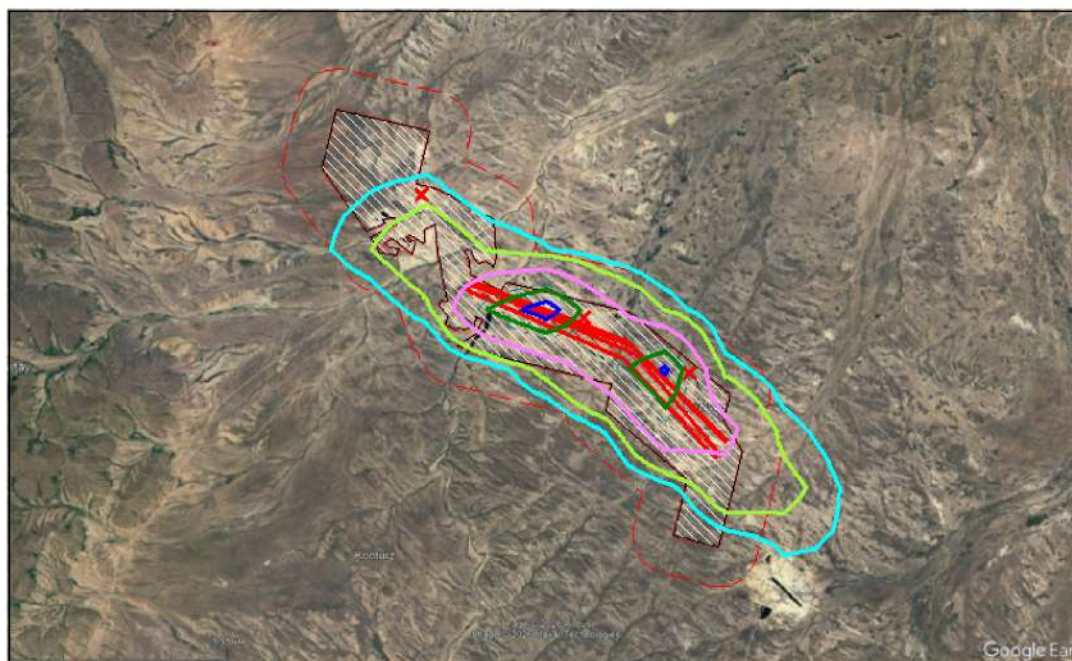
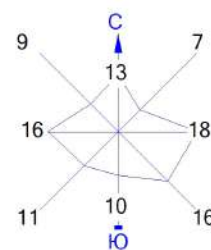
- 0.021 ПДК
- 0.041 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.062 ПДК
- 0.074 ПДК



Макс концентрация 0.0818322 ПДК достигается в точке  $x = 10529$   $y = 11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

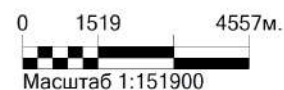


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

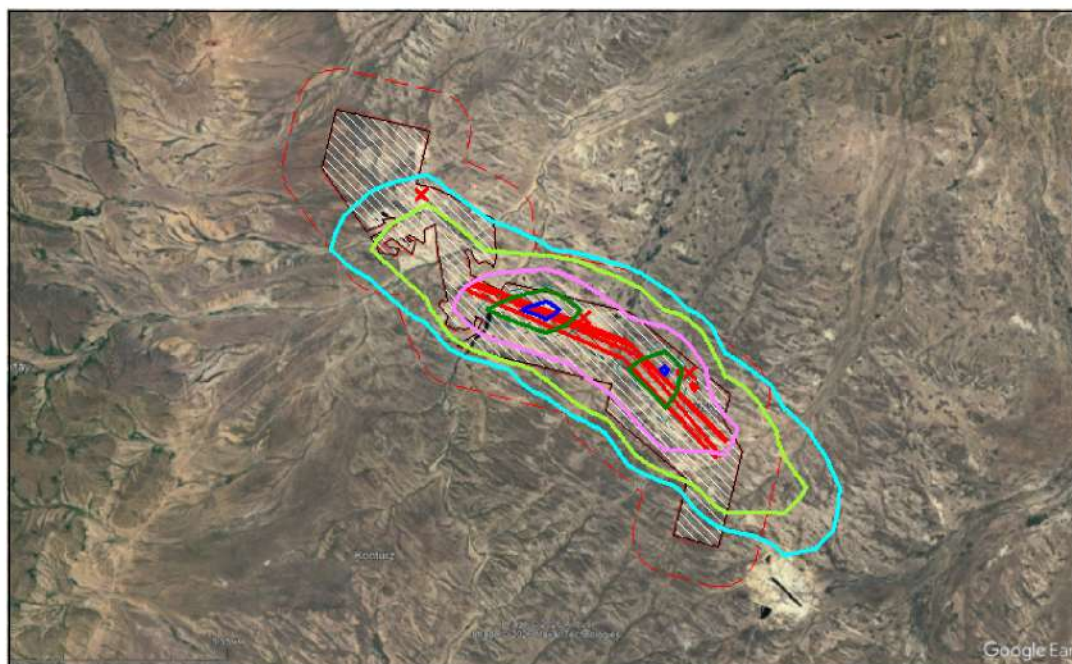
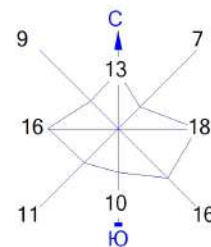
Изолинии в долях ПДК

- 0.040 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.074 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.109 ПДК
- 0.130 ПДК



Макс концентрация 0.1434938 ПДК достигается в точке  $x = 13529$   $y = 8842$   
 При опасном направлении  $135^\circ$  и опасной скорости ветра 0.63 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6044 0330+0333

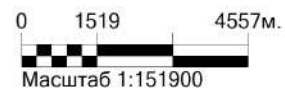


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

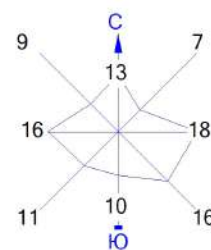
- 0.040 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.074 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.109 ПДК
- 0.130 ПДК



Макс концентрация 0.143501 ПДК достигается в точке  $x = 13529$   $y = 8842$   
 При опасном направлении  $135^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.63$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $27000$  м, высота  $16500$  м,  
 шаг расчетной сетки  $1500$  м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчет на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

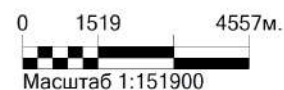


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

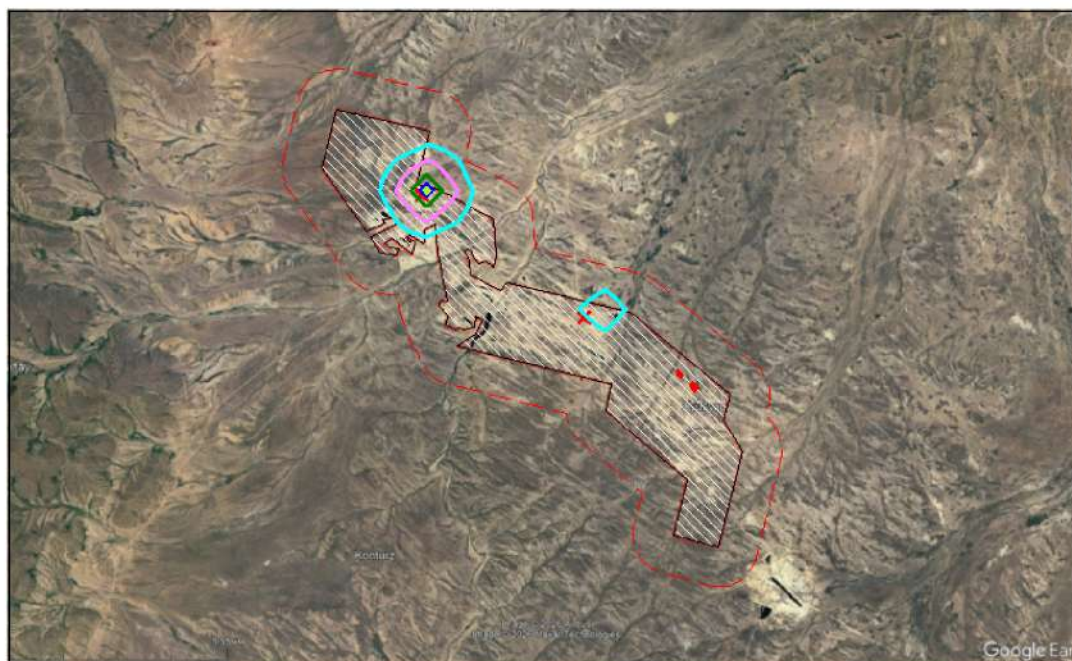
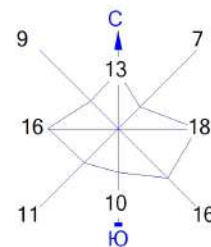
Изолинии в долях ПДК

- 0.00028 ПДК
- 0.00055 ПДК
- 0.00082 ПДК
- 0.00099 ПДК



Макс концентрация 0.0010989 ПДК достигается в точке  $x = 16529$   $y = 7342$   
 При опасном направлении  $108^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6037 0333+1325

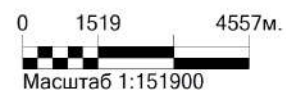


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

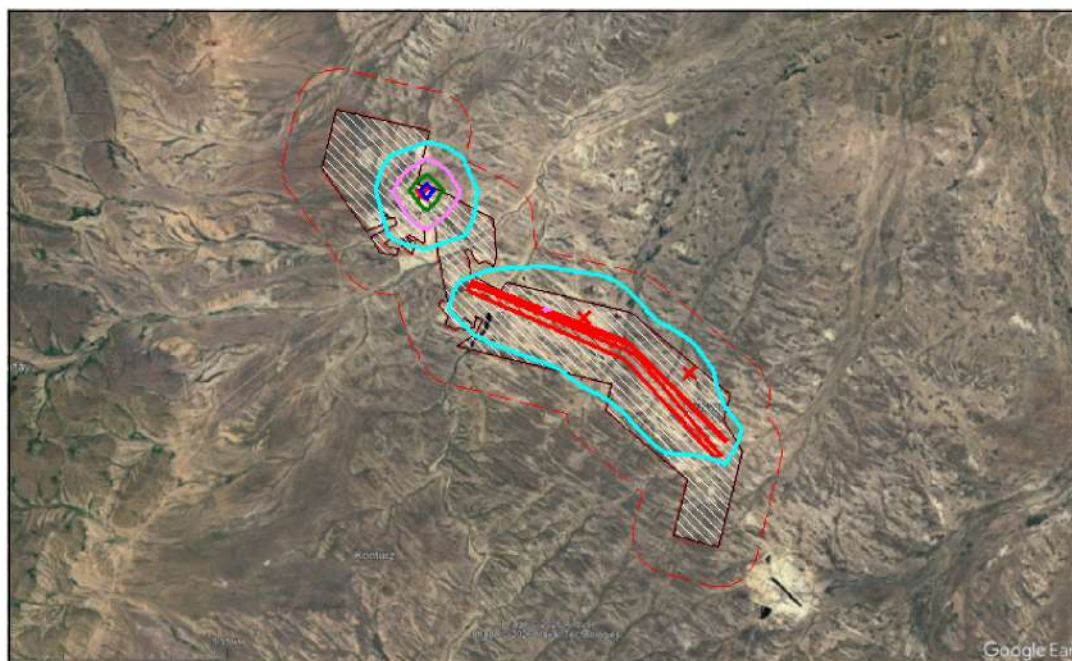
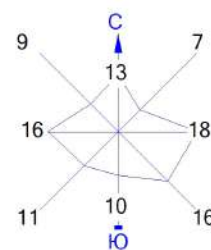
- 0.013 ПДК
- 0.026 ПДК
- 0.039 ПДК
- 0.047 ПДК
- 0.050 ПДК



Макс концентрация 0.0524584 ПДК достигается в точке  $x = 10529$   $y = 11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

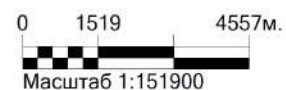


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

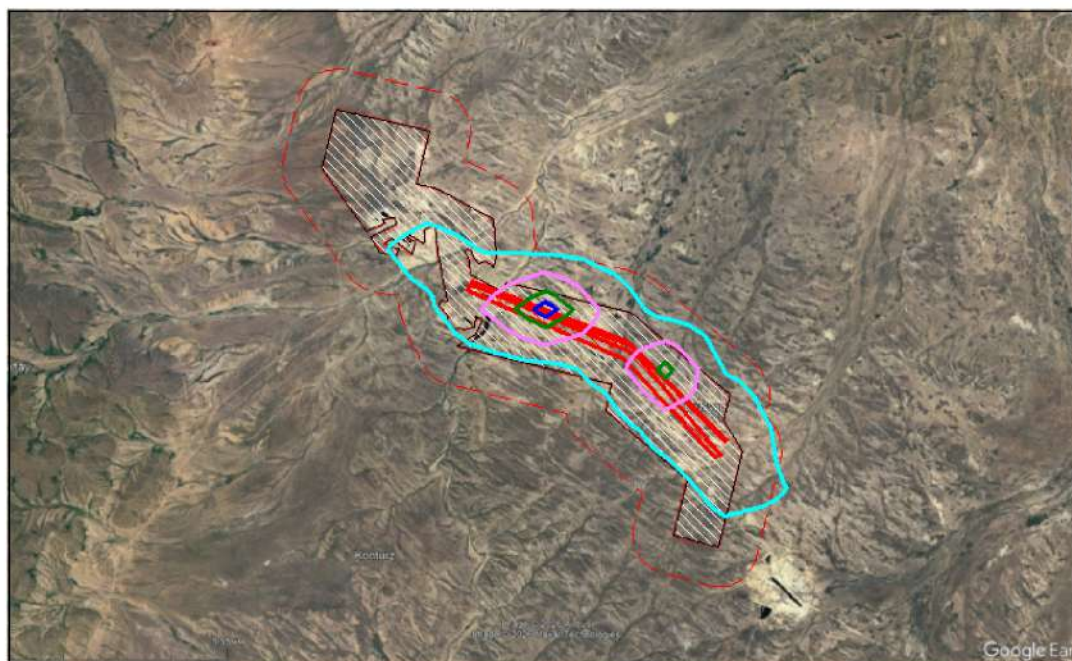
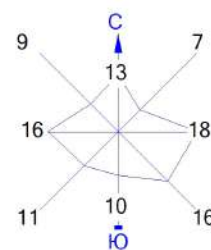
Изолинии в долях ПДК

- 0.0030 ПДК
- 0.0057 ПДК
- 0.0084 ПДК
- 0.010 ПДК



Макс концентрация 0.0111911 ПДК достигается в точке  $x=10529$   $y=11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

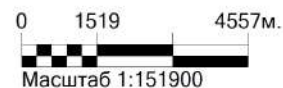


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

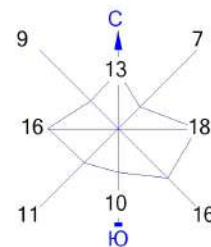
- 0.0061 ПДК
- 0.012 ПДК
- 0.018 ПДК
- 0.021 ПДК



Макс концентрация 0.0236616 ПДК достигается в точке  $x=13529$   $y=8842$   
 При опасном направлении  $126^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчет на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

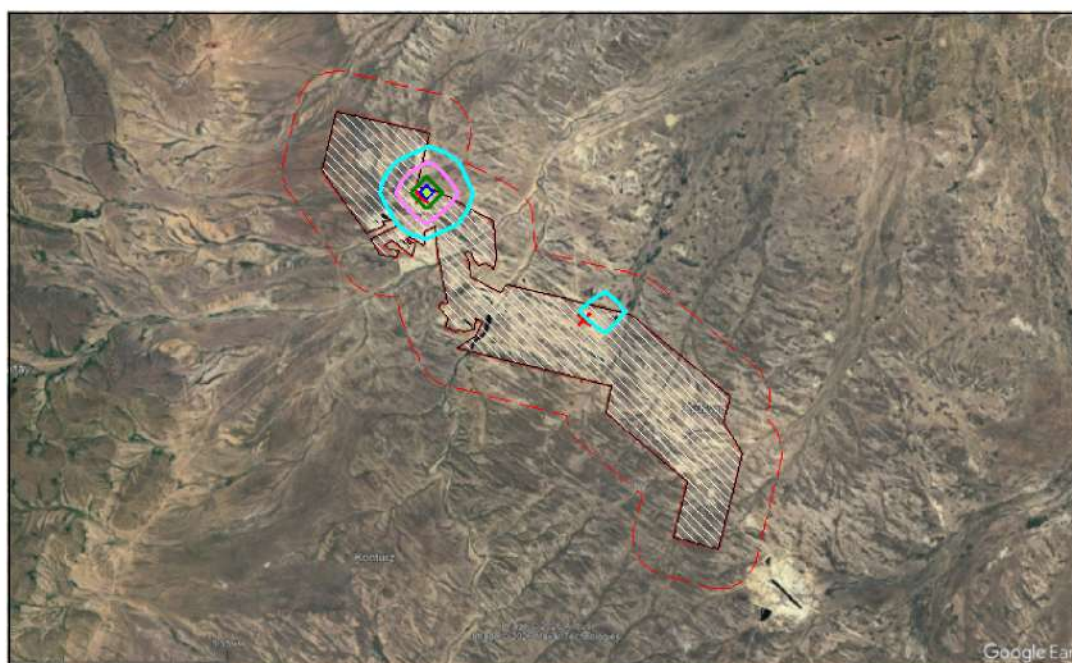
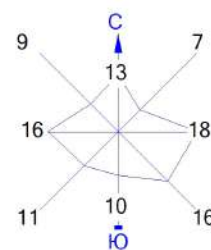
Изолинии в долях ПДК

- 0.022 ПДК
- 0.044 ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.066 ПДК
- 0.079 ПДК



Макс концентрация 0.0874307 ПДК достигается в точке  $x = 10529$   $y = 11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

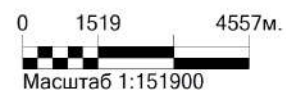


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

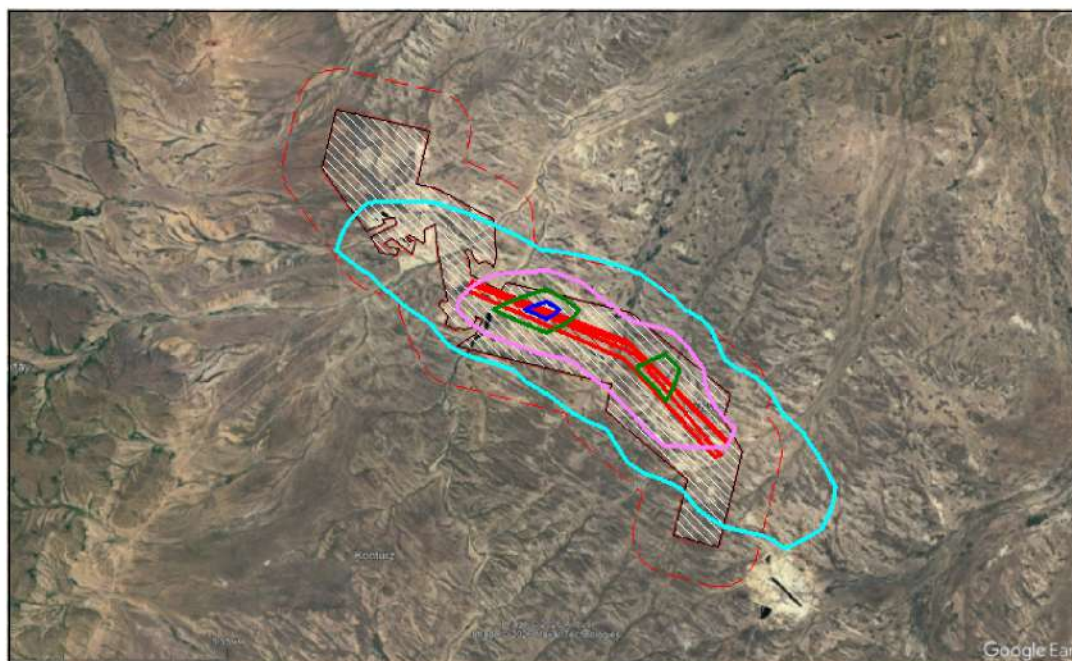
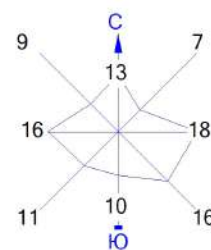
- 0.013 ПДК
- 0.026 ПДК
- 0.039 ПДК
- 0.047 ПДК
- 0.050 ПДК



Макс концентрация 0.0524584 ПДК достигается в точке  $x = 10529$   $y = 11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2732 Керосин (654\*)

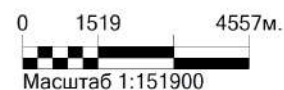


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.012 ПДК
- 0.022 ПДК
- 0.033 ПДК
- 0.039 ПДК



Макс концентрация 0.0429693 ПДК достигается в точке  $x=13529$   $y=8842$   
 При опасном направлении  $135^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.63$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $27000$  м, высота  $16500$  м,  
 шаг расчетной сетки  $1500$  м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

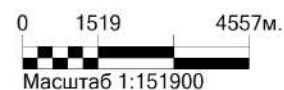


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

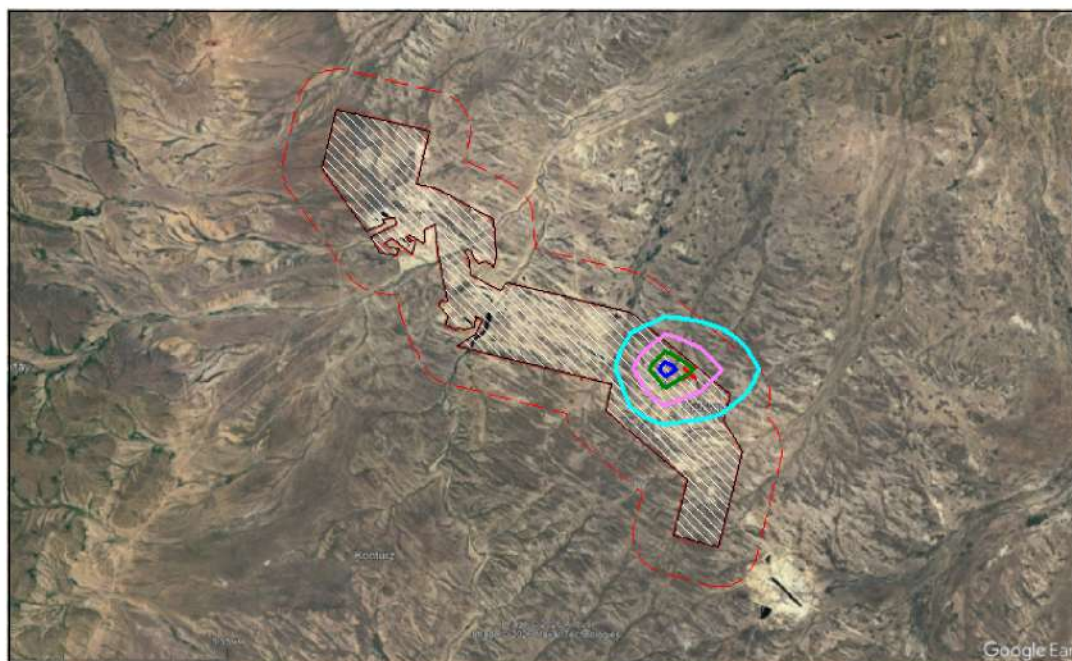
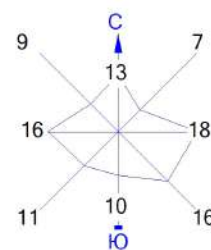
- 0.0068 ПДК
- 0.013 ПДК
- 0.020 ПДК
- 0.024 ПДК



Макс концентрация 0.0269287 ПДК достигается в точке  $x=10529$   $y=11842$   
 При опасном направлении  $229^\circ$  и опасной скорости ветра 2.36 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2902 Взвешенные частицы (116)

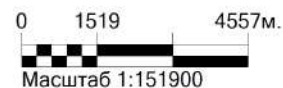


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолнии в долях ПДК

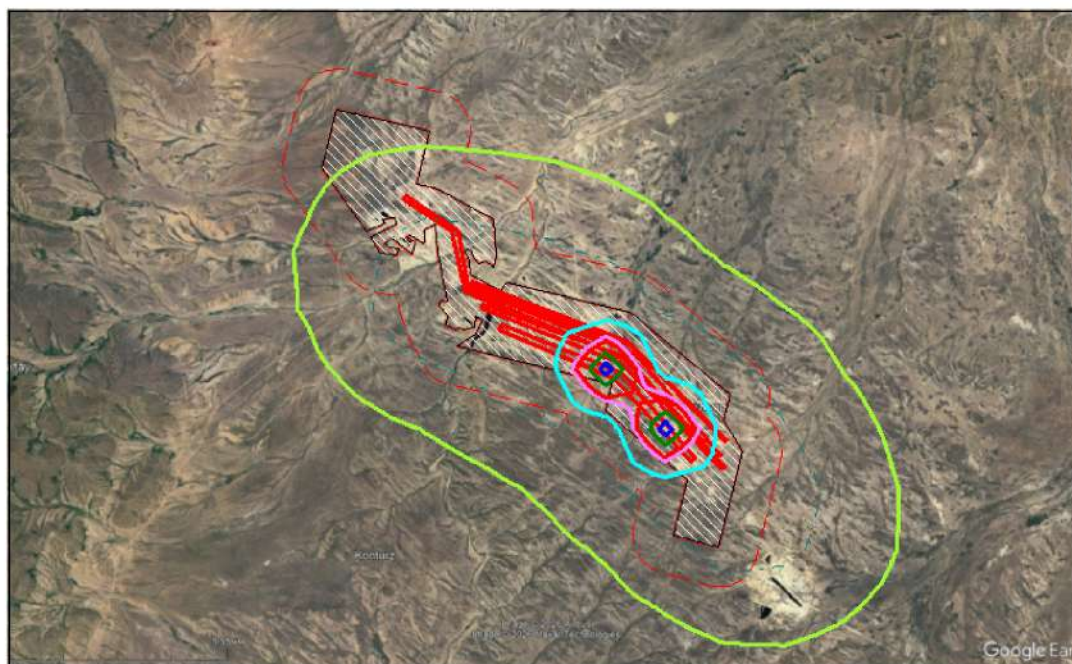
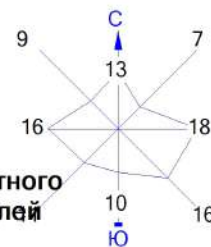
- 0.0062 ПДК
- 0.012 ПДК
- 0.018 ПДК
- 0.022 ПДК



Макс концентрация 0.0246213 ПДК достигается в точке  $x=16529$   $y=7342$   
 При опасном направлении  $100^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 27000 м, высота 16500 м,  
 шаг расчетной сетки 1500 м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 003 Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Nordgold ЕК", ПГР Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.453 ПДК
- 0.899 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.345 ПДК
- 1.613 ПДК



Макс концентрация 1.7915225 ПДК достигается в точке  $x = 16529$   $y = 5842$   
 При опасном направлении  $315^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.61$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $27000$  м, высота  $16500$  м,  
 шаг расчетной сетки  $1500$  м, количество расчетных точек  $19 \times 12$   
 Расчёт на существующее положение.



**О внесении изменений в постановление акимата области Абай от 17 февраля 2023 года № 39 "Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов области Абай и режима их хозяйственного использования"**

Постановление акимата области Абай от 4 июля 2023 года № 120. Зарегистрировано Департаментом юстиции области Абай 12 июля 2023 года № 97-18

Акимат области Абай **ПОСТАНОВЛЯЕТ**:

1. Внести в постановление акимата области Абай от 17 февраля 2023 года № 39 "Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов области Абай и режима их хозяйственного использования" (зарегистрировано в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 28-18) следующие изменения:

преамбулу вышеуказанного постановления изложить в следующей редакции:

"В соответствии с подпунктами 2), 2-1) абзаца 1 статьи 39 и пунктом 2 статьи 116 Водного Кодекса Республики Казахстан, подпунктом 8-1) пункта 1 статьи 27 Закона Республики Казахстан "О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан", пунктом 5 Правил установления водоохранных зон и полос, утвержденных приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 (зарегистрировано в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11838), акимат области Абай **ПОСТАНОВЛЯЕТ**";

приложение 1 к указанному постановлению изложить в новой редакции, согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Государственному учреждению "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования области Абай" в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего постановления в Департаменте юстиции области Абай;

2) размещение настоящего постановления на интернет-ресурсе акимата области Абай после официального опубликования.

3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на курирующего заместителя акима области.

4. Настоящее постановление вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Аким области Абай*

*Н. Уранхаев*

"СОГЛАСОВАНО"

Руководитель Департамента  
санитарно-эпидемиологического  
контроля области Абай Комитета  
санитарно-эпидемиологического контроля  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ Н. Ногайбаев

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 года

Руководитель Балхаш-Алакольской  
бассейновой инспекции  
по регулированию использования и  
охране водных ресурсов Комитета  
по водным ресурсам Министерства  
экологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ Р. Иманбет

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 года

Исполняющий обязанности руководителя  
Ертысской бассейновой инспекции  
по регулированию использования и  
охране водных ресурсов Комитета  
по водным ресурсам Министерства  
экологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан

\_\_\_\_\_ Е. Мадиев

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 года

Приложение к постановлению  
Акмата области Абай

от 4 июля 2023 года  
 № 120  
 Утверждено постановлением  
 акимата области Абай  
 от "17" февраля 2023 года  
 № 39

**Водоохранные зоны и полосы водных объектов области Абай**

| №<br>п/п    | Наименование<br>водного<br>объекта                | Место<br>расположение                                                                        | Площадь<br>водоохранной<br>зоны (гектар) | Площадь<br>водоохранной<br>полосы<br>(гектар) | Ширина<br>водоохранной<br>зоны (метр) | Ширина<br>водоохранной<br>полосы (метр) |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1           | 2                                                 | 3                                                                                            | 4                                        | 5                                             | 6                                     | 7                                       |
| город Семей |                                                   |                                                                                              |                                          |                                               |                                       |                                         |
| 1.          | река Босага                                       | село Акбулак                                                                                 | 1000                                     | 70                                            | 500                                   | 35                                      |
| 2.          | река Иртыш                                        | Приречный<br>сельский округ,<br>село Гранитное                                               | 38,7350                                  | 1,5370                                        | 500                                   | 50                                      |
| 3.          | река Ащису                                        | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-169<br>Акбулакского<br>сельского<br>округа  | 613,06                                   | 45,7                                          | 500                                   | 35                                      |
| 4.          | река Карагаш<br>правый берег<br>левый берег       | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-145<br>Кокентауского<br>сельского<br>округа | 41,3714<br>76,4113                       | 8,3521<br>15,5851                             | 500<br>500                            | 55<br>55                                |
| 5.          | река Иртыш                                        | село Букенчи                                                                                 | 61,6830                                  | 3,4309                                        | 500                                   | 55                                      |
| 6.          | река Иртыш<br>левый берег<br>правый берег         | село Приречное                                                                               | 1,7<br>1,81                              | 0,30<br>0,22                                  | 500                                   | 75<br>55                                |
| 7.          | река Мукур<br>правый берег<br>левый берег         | в 12,6<br>километрах<br>юго-западнее<br>села Культобе                                        | 142,64<br>123,43                         | 9,35<br>9,05                                  | 500<br>500                            | 35<br>35                                |
| 8.          | река<br>Узынбулак<br>правый берег<br>левый берег  | в 12,6<br>километрах<br>юго-западнее<br>села Культобе                                        | 281,95<br>176,82                         | 13,6<br>13,9                                  | 500<br>500                            | 35<br>35                                |
| 9.          | притоки по<br>правому<br>берегу реки<br>Узынбулак | в 12,6<br>километрах<br>юго-западнее<br>села Культобе                                        | -                                        | 11,3                                          | -                                     | -                                       |
| 10.         | река Иртыш<br>правый берег                        | в 3,5<br>километрах                                                                          | 74,10                                    | 6,62                                          | 500                                   | 55                                      |



|                      |                                                      |                                                                                           |                      |                    |            |          |
|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------|----------|
|                      |                                                      | юго-восточнее<br>села Половинки                                                           |                      |                    |            |          |
| 11.                  | Озеро<br>"Пашенное"                                  | в 3,5<br>километрах<br>юго-восточнее<br>села Половинки                                    | 48,12                | 3,69               | 300        | 55       |
| 12.                  | Приток<br>Иртыша<br>правый берег                     | в 3,5<br>километрах<br>юго-восточнее<br>села Половинки                                    | 54,85                | 5,45               | 500        | 55       |
| 13.                  | река Иртыш                                           | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-142                                      | 114,2335             | 7,7016             | 500        | 35       |
| 14.                  | река Мукур                                           | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-146<br>Иртышского<br>сельского<br>округа | 1,9342               | 0,1444             | 500        | 35       |
| 15.                  | ручей без<br>названия<br>правый берег<br>левый берег | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-151                                      | 25,9<br>23,8         | 1,97<br>2,29       | 500<br>500 | 35<br>35 |
| 16.                  | река Карасу<br>правый берег                          | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-144                                      | 29,0                 | 4,3                | 500        | 50       |
| 17.                  | малая река                                           | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>252-152                                      | 71,5739              | 15,2219            | 500        | 50       |
| Аягозский район      |                                                      |                                                                                           |                      |                    |            |          |
| 18.                  | река Аягоз<br>правый берег                           | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>239-062                                      | 83,5                 | 4,3                | 500        | 35       |
| 19.                  | ручей<br>Мамырсу<br>правый берег                     | на территории<br>учетного<br>квартала 05-<br>239-062                                      | -                    | 0,7                | -          | 35       |
| Бескарагайский район |                                                      |                                                                                           |                      |                    |            |          |
| 20.                  | река Иртыш<br>правый берег<br>левый берег            | в 2,5<br>километрах<br>севернее села<br>Шаган                                             | 242,0903<br>244,4061 | 81,8940<br>40,0432 | 500        | 75       |
| 21.                  | река Иртыш<br>правый берег                           | южнее села<br>Долонь                                                                      | 16,0397              | 1,95053            | 500        | 50       |

Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация Министрлігі



"Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі  
Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану комитетінің Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану жөніндегі Ертіс бассейндік инспекциясы"  
республикалық мемлекеттік мекемесі.

СЕМЕЙ Қ.Ә., СЕМЕЙ ҚАЛАСЫ, Лұқпан  
Өтепбаев көшесі, № 4 үй

Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан  
Республиканское государственное учреждение "Ертісская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

СЕМЕЙ Г.А., Г.СЕМЕЙ, улица Лукпана  
Утепбаева, дом № 4

Номер: KZ00VTE00268397

Серия: Ертіс

Вторая категория разрешений

Разрешение четвертого класса

**Разрешение на специальное водопользование**

Вид специального водопользования: забор и (или) использование подземных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года (далее – Кодекс).

(в соответствии с пунктом 6 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года)

Цель специального водопользования: Для технических нужд производственной инфраструктуры  
Условия специального водопользования указаны в приложении к настоящему разрешению на специальное водопользование.

Выдано: Товарищество с ограниченной ответственностью "Nordgold ЕК", 190940021636, 071400, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ОБЛАСТЬ АБАЙ, СЕМЕЙ Г.А., Г.СЕМЕЙ, улица КАЙЫМ МУХАМЕДХАНОВ, дом № 23

(полное наименование физического или юридического лица, ИИН/БИН, адрес физического и юридического лица)

Орган выдавший разрешение: Республиканское государственное учреждение "Ертісская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

Дата выдачи разрешения: 21.11.2024 г.

Срок действия разрешения: 21.11.2027 г.

Руководитель

Жәдігер ұлы Медет



**Приложение к разрешению на специальное водопользование  
№KZ00VTE00268397 Серия Ертис от 21.11.2024 года**

**Условия специального водопользования**

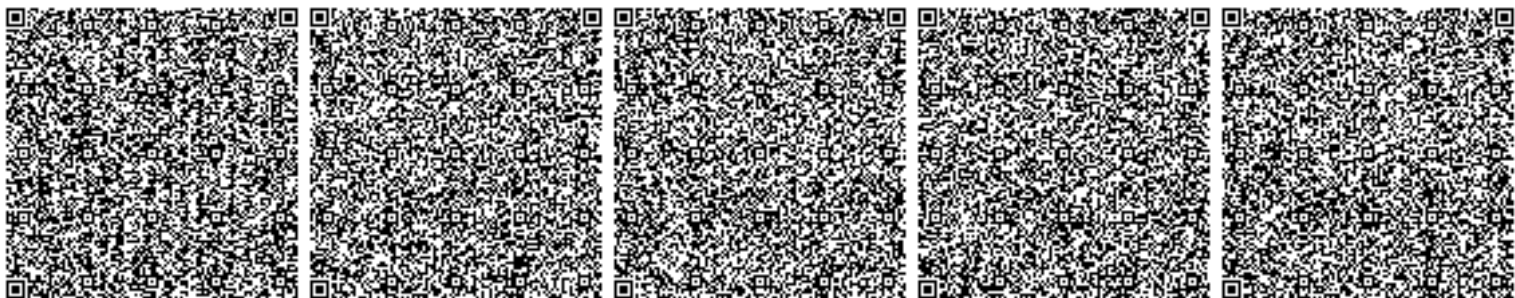
1. Специальное водопользование разрешается при соблюдении следующих условий (указывается отдельно для каждого вида специального водопользования):  
Вид специального водопользования забор и (или) использование подземных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года (далее – Кодекс)  
Расчетные объемы водопотребления 244736,1

| № | Наименование водного объекта            | Код источника                      | Код передающей организации | Код моря-реки | Притоки |   |   |   |    | Код качества | Расстояние от устья, км | Расчетный годовой объем забора |
|---|-----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------|---------|---|---|---|----|--------------|-------------------------|--------------------------------|
|   |                                         |                                    |                            |               | 1       | 2 | 3 | 4 | 5  |              |                         |                                |
| 1 | 2                                       | 3                                  | 4                          | 5             | 6       | 7 | 8 | 9 | 10 | 11           | 12                      | 13                             |
| 1 | Гидрогеологическая скважины №1 №2 №3 №4 | подземный водоносный горизонт – 60 | КАРАОБЬ                    | 1162          | -       | - | - | - | -  | ВТ           | -                       | 244736,1                       |



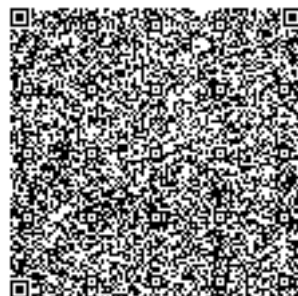
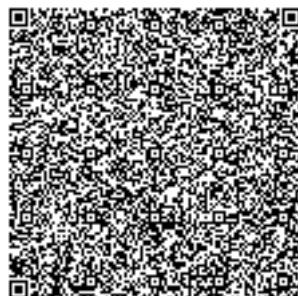
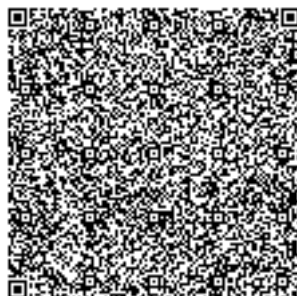
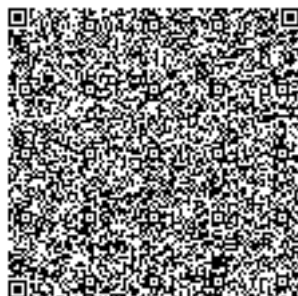
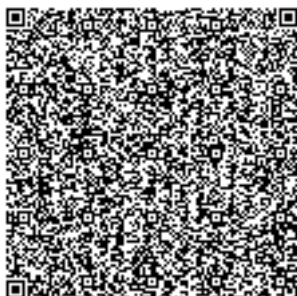


| Расчетные объемы годового водозабора по месяцам |         |         |         |         |         |         |         |          |         |         |         | Обеспеченность годовых объемов |     |          | Вид использования        |          |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|--------------------------------|-----|----------|--------------------------|----------|
| Январь                                          | Февраль | Март    | Апрель  | Май     | Июнь    | Июль    | Август  | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь  | Декабрь | 95%                            | 75% | 50%      | Код                      | Объем    |
| 14                                              | 15      | 16      | 17      | 18      | 19      | 20      | 21      | 22       | 23      | 24      | 25      | 26                             | 27  | 28       | 29                       | 30       |
| 20785,8                                         | 18774,3 | 20785,8 | 20115,3 | 20785,8 | 20115,3 | 20785,8 | 20785,8 | 20115,3  | 20785,3 | 20115,3 | 20785,8 | -                              | -   | 244736,1 | ПР –<br>Производственные | 244736,1 |



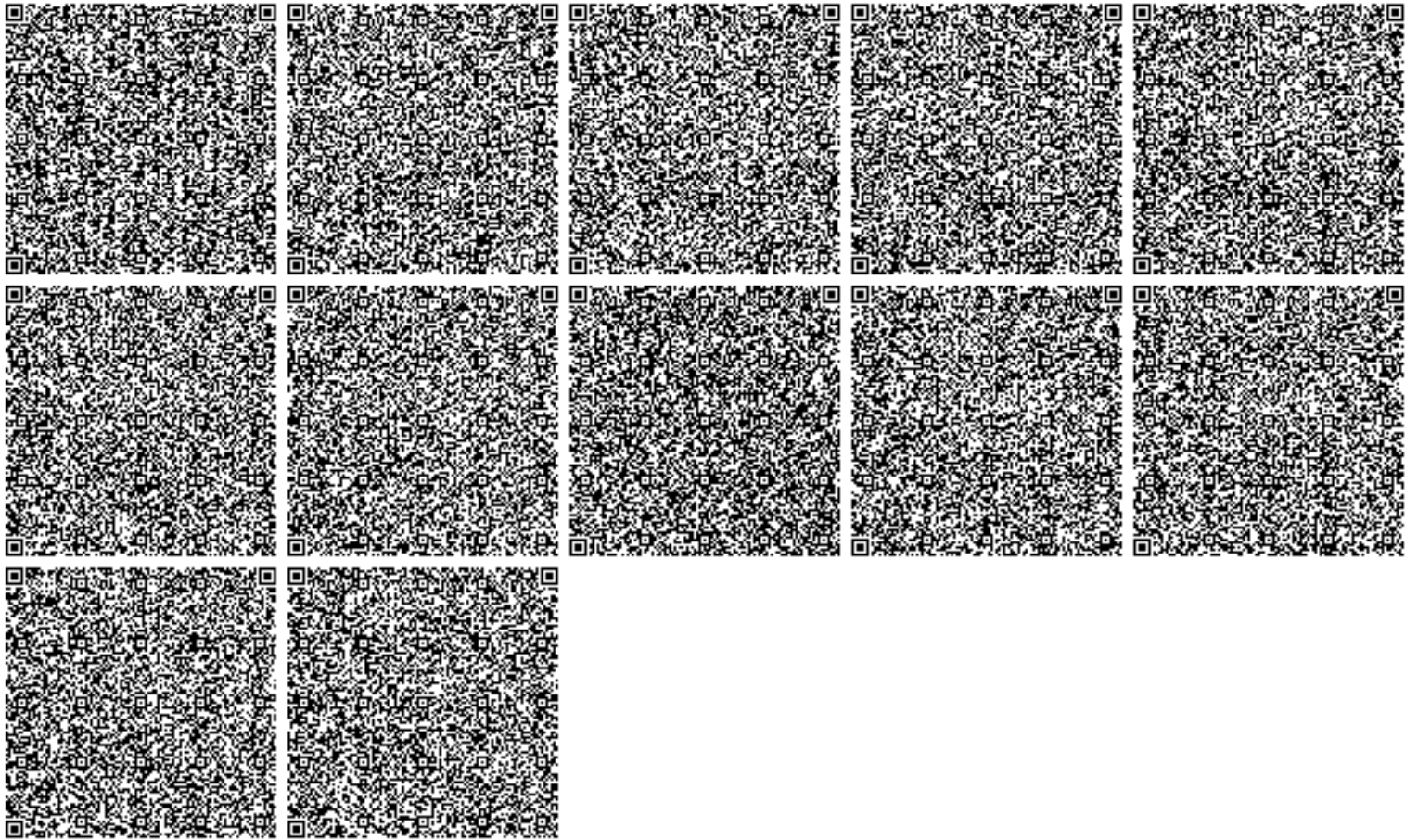
Расчетные объемы водоотведения

| № | Наименование водного объекта                                                                                                                   | Код источника                      | Код передающей организации | Водохозяйственный участок | Код моря-реки | Притоки |   |   |    |    | Код качества | Расстояние от устья, км | Расчетный годовой объем забора |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|---------|---|---|----|----|--------------|-------------------------|--------------------------------|
|   |                                                                                                                                                |                                    |                            |                           |               | 1       | 2 | 3 | 4  | 5  |              |                         |                                |
| 1 | 2                                                                                                                                              | 3                                  | 4                          | 5                         | 6             | 7       | 8 | 9 | 10 | 11 | 12           | 13                      | 14                             |
| 1 | Гидрогеологическая скважина №1. Глубина скважины 60м, Дебит 2,2 дм3/с; Понижение 6.55 м; Статический уровень 13,5 м; Минерализация 5,965 г/дм3 | подземный водоносный горизонт – 60 | -                          | -                         | -             | -       | - | - | -  | -  | -            | -                       | -                              |





исследований с целью оценки и экспертизы запасов подземных вод.



**Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация Министрлігі**  
**"Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі Су шаруашылығы комитетінің Су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі Ертіс бассейндік инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі**

Семей Қ.Ә., Семей қ., Лұқпан Өтепбаев көшесі, № 4 үй



**Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан**  
**Республиканское государственное учреждение "Ертісская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"**  
 Семей Г.А., г.Семей, улица Лукпана Утепбаева, дом № 4

Номер: KZ60VRC00019354

Дата выдачи: 02.05.2024 г.

## **Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Nordgold EK"**  
 190940021636  
 071400, Республика Казахстан, область Абай, Семей Г.А., г.Семей, улица КАЙЫМ МУХАМЕДХАНОВ, дом № 23

Республиканское государственное учреждение "Ертісская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан", рассмотрев Ваше обращение № KZ48RRC00049937 от 19.04.2024 г., сообщает следующее:

В Ертісскую бассейновую инспекцию по регулированию использования и охране водных ресурсов (далее - Ертісская БИ) на рассмотрение и согласование представлен рабочий «Дополнение к плану разведки твердых полезных ископаемых на участке центральный Мукур, расположенном на площади блоков m-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); m-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) в Абайской области в составе:

-раздел «отчет о возможных воздействиях» (ОООВ),разработчик ИП «Экопроект 2017»

- Постановление аппарата акима города Семей области ВКО №1063 от 10.06.2022года.

- Договор сервитута №42 от 07.10.2022 года на право ограниченного пользования земельным участком

Настоящим проектом решаются «Дополнение к плану разведки твердых полезных ископаемых на участке центральный Мукур, расположенном на площади блоков m-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); m-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) в Абайской области расположен в пределах установленной водоохранной зоны и полосе реки Мукур и реки Узынбулак (Основание: Постановление Акимата области Абай за №39 от 17.02.2023 года). Период строительства. Водоснабжение используется привозная вода. Привозная бутилированная питьевая вода. Вода используется на хозяйственно-бытовые и строительные нужды. Проектом предусмотрено;

- соблюдать водоохранные мероприятия, предусмотренные проектом;

—для исключения попадания ГСМ в почву, места заправки техники снабжены металлическими поддонами;

—не допускать накопления и образования свалок мусора в границах участка;

—постоянно проводить уборку прилегающей территории от мусора и отходов.

Вывод:

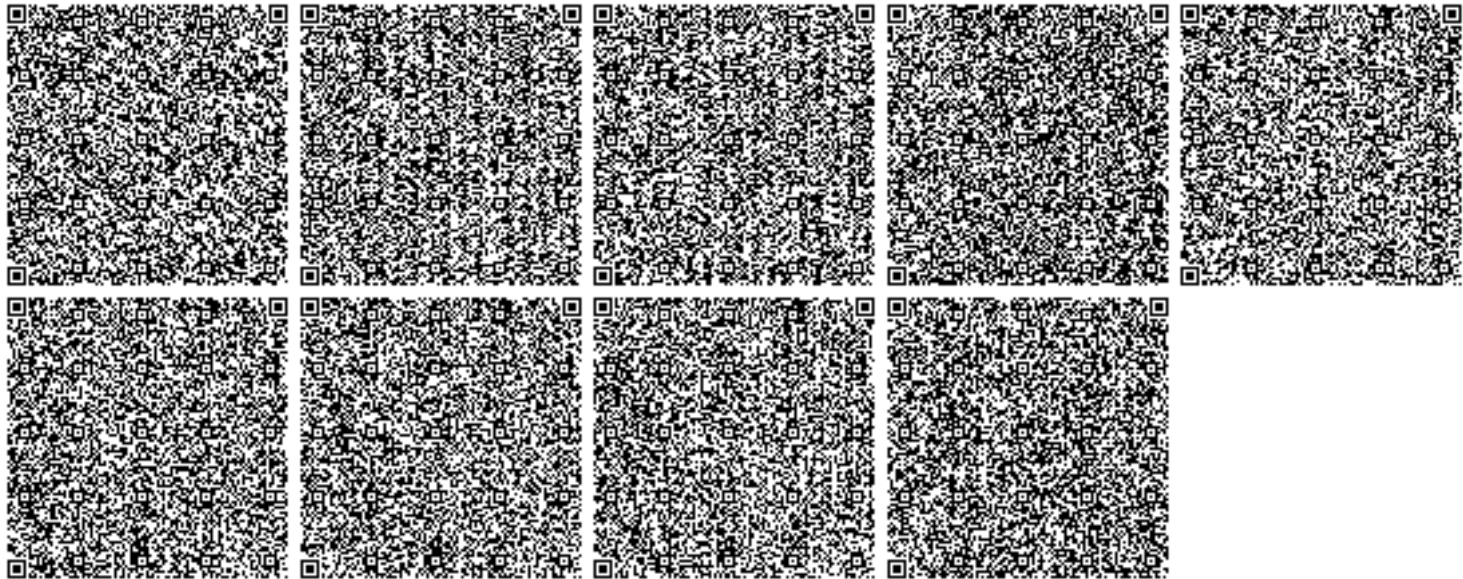
Рабочий проект «Дополнение к плану разведки твердых полезных ископаемых на участке центральный Мукур, расположенном на площади блоков m-44-64-(10в-5в-1,2,6,7,8,9,13,14,15); m-44-64-(10в-5г-11,12,13,14,15,18,19,20,25) в Абайской области - Ертісской БИ рассмотрен и согласовывается в части



- использования и охраны водных ресурсов, с условиями:
- строгого соблюдения ограниченного и специального режима хозяйственной деятельности в пределах водоохранной зоны и полосы реки Мукур и Узынбулак ( п 2 ст 125 Водного Кодекса.)
  - исключить проведение разведочных работ на землях водного фонда, в том числе в пределах водоохраных полос
  - исключить размещение полевых и базовых лагерей, а также иной инфраструктуры на землях водного фонда, в том числе в пределах водоохраных полос
- на постоянной основе выполнять водоохранные мероприятия, предусмотренные ст.112, 113, 114, 115 Водного кодекса.
- для использования воды для технических нужд заключить договор с первичной организацией имеющей разрешение на специальное специальное водопользование для передачи воды на технические нужды
- Руководитель инспекции
- Медет Жәдігер ұлы

Руководитель

Жәдігер ұлы Медет





**"Қазақстан Республикасы  
Экология және табиғи ресурстар  
министрлігінің Орман  
шаруашылығы және жануарлар  
дүниесі комитеті" республикалық  
мемлекеттік мекемесі**



**Республиканское государственное  
учреждение "Комитет лесного  
хозяйства и животного мира  
Министерства экологии и  
природных ресурсов Республики  
Казахстан"**

Қазақстан Республикасы 010000, Есіл  
ауданы, Мәңгілік Ел Даңғылы 8

Республика Казахстан 010000, район  
Есиль, Проспект Мангилик Ел 8

23.12.2024 №ЗТ-2024-06162070

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Nordgold ЕК"

На №ЗТ-2024-06162070 от 2 декабря 2024 года

Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, касательно предоставления информации о наличии особо охраняемых природных территорий и земель государственного лесного фонда на проектируемой территории, мест обитания и путей миграции редких и исчезающих видов животных в пределах области Абай (лицензия №469-ЕЛ от 24 декабря 2024 года), сообщает следующее. По информации Областной территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира области Абай (далее - Инспекция) проектируемая территория не расположена на землях государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территориях. Проектируемая территория не является местами обитания и путями миграции редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан. Информацией о наличии о запрашиваемой территории видов растений, занесенных в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года №1034 Инспекция не располагает. В соответствии с пунктом 1 статьи 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (далее - Закон), при проведении геолого-разведочных работ, добыче полезных ископаемых должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. При этом, в соответствии с пунктом 1 статьи 12 Закона деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного. Учитывая вышеизложенное, обращаем внимание, что нарушение требований правил охраны среды обитания животных, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных, а равно незаконные переселение, интродукция, реинтродукция и гибридизация видов животных влечет ответственность, предусмотренную статьей 378 Кодекса Республики Казахстан «Об административных правонарушениях», а

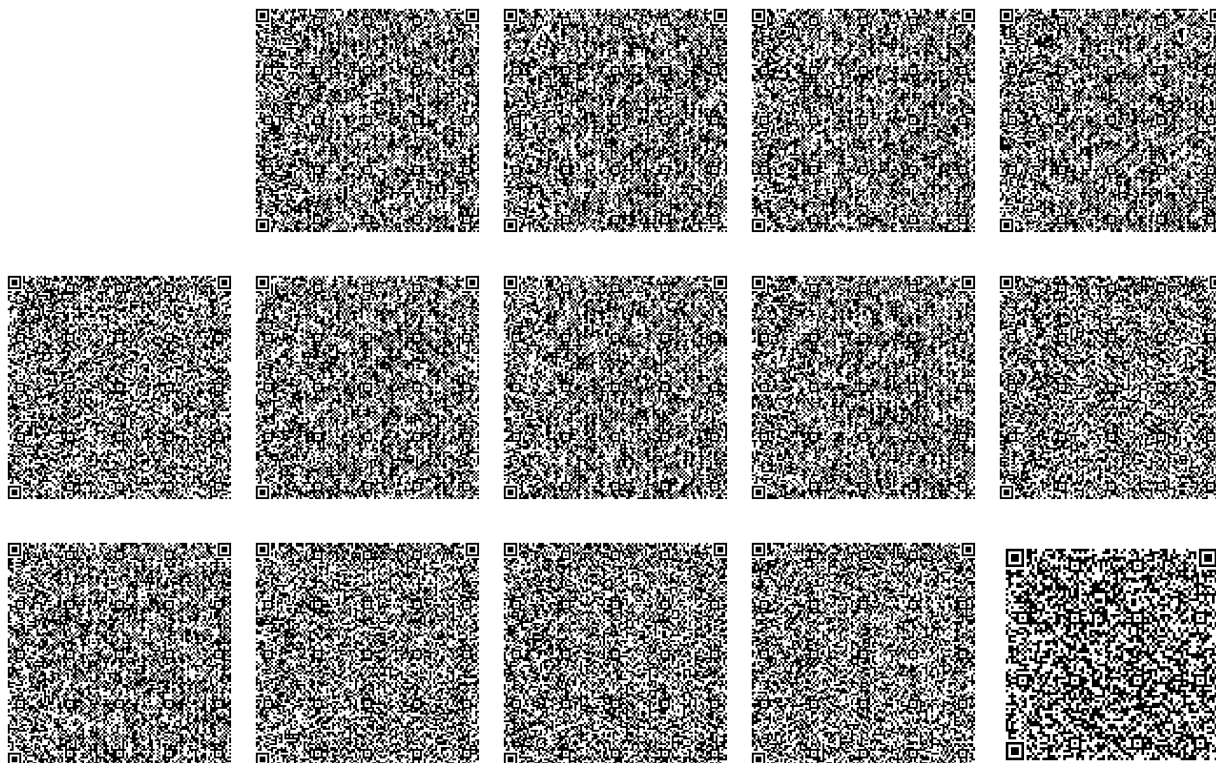
Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

незаконное обращение с редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами растений или животных, их частями и дериватами влечет ответственность предусмотренную статьей 339 Уголовного кодекса Республики Казахстан. При этом, согласно протокола заслушивания Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан от 23 июля 2023 года по вышеуказанному вопросу в адрес Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан (далее - Министерство) 5 июня 2024 года был направлен запрос за исх. № 15-15/2952-И, на которое Министерством 20 июля 2024 года за исх. № 27-2-27/9666 был предоставлен ответ разъяснительного характера. Согласно пункту 1 статьи 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 350 –VI, в случае несогласия с представленным ответом, Вы вправе обжаловать его в установленном порядке.

Заместитель председателя

**КИМ АНДРЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ**



Исполнитель

**БЕЙСПАЕВА ЖАННА АБЛАЕВНА**

тел.: 7010700887

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗПК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



**ТАЛОН**  
(түбіртек/корешок)

**26052004238795**  
(талонның саны/номер талона)

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің Абай облысы бойынша орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы» республикалық мемлекеттік мекемесі / Республиканское государственное учреждение "Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Абай Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства Экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

(субъектінің атауы/наименование субъекта)

**+77075551335**  
(Байланыс нөмірі/Контактный телефон)

/

(ХҚКО атауы/наименование ЦОН)

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Nordgold ЕК"**

(өтініш иесінің Т.А.Ә., қолы/Ф.И.О.  
заявителя, подпись)

Өтінішті қабылдады/Обращение принял(а)

(маманның Т.А.Ә, лауазымы және қолы/Ф.И.О.,  
должность специалиста и подпись)

**ЗТ-2026-02147949**  
(Өтініштің нөмірі/Рег.номер обращения)

**20.05.2026, 20:16:17**  
(Күні және уақыты/Дата и Время)

**ТАЛОН**  
(түбіртек/корешок)

**26052004238795**  
(талонның саны/номер талона)

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің Абай облысы бойынша орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы» республикалық мемлекеттік мекемесі / Республиканское государственное учреждение "Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Абай Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства Экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

(субъектінің атауы/наименование субъекта)

**+77075551335**  
(Байланыс нөмірі/Контактный телефон)

/

(ХҚКО атауы/наименование ЦОН)

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Nordgold ЕК"**

(өтініш иесінің Т.А.Ә., қолы/Ф.И.О.  
заявителя, подпись)

Өтінішті қабылдады/Обращение принял(а)

(маманның Т.А.Ә, лауазымы және қолы/Ф.И.О.,  
должность специалиста и подпись)

**ЗТ-2026-02147949**  
(Өтініштің нөмірі/Рег.номер обращения)

**20.05.2026, 20:16:17**  
(Күні және уақыты/Дата и Время)

**ТАРИХИ-МӘДЕНИ САРАПТАМА ҚОРЫТЫНДЫСЫ**  
**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**  
**№АЭ№027-2024**

**«20» қараша 2024 ж.**

**«20» ноябрь 2024 г.**

Тарихи-мәдени сараптаманың осы қорытындысын «Nordgold ЕК» ЖШС (бұдан әрі - Тапсырыс беруші) арасындағы 2024 жылғы «26» қыркүйектегі №025-2024 шарттың талаптарына сәйкес **01.03.2023 ж. берілген 23005717 1-класты** мемлекеттік иеліктен шығарылмайтын лицензия және 14.04.2022 ж. берілген ғылыми және ғылыми техникалық қызмет субъектісі ретінде аккредиттеу куәлігі негізінде «Antique-KZ» ЖШС-і жасады.

Настоящее Заключение историко-культурной экспертизы составлено **ТОО «Antique-KZ»** на основании государственной неотчуждаемой лицензии **1-класса №23005717 от 01.03.2023 г.** и свидетельство об аккредитации в качестве субъекта научной и научно-технической деятельности от 14.02.2022 г., согласно условиям договора №025-2024 от «26» сентября 2024 г. с **ТОО «Nordgold ЕК».**

Тарихи-мәдени сараптама (бұдан әрі – Сараптама) Қазақстан Республикасының 26.12.2019 жылғы № 288-VI «Тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану туралы» Заңының 36-бабына және Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрінің 2020 жылғы 21 сәуірдегі № 99 бұйрығымен бекітілген тарихи-мәдени сараптама жүргізу қағидаларына сәйкес жүргізілді.

Историко-культурная экспертиза (далее Экспертиза) проведена в соответствии со статьей 30 Закона РК от 26.12.2019 г. № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» и Правилами проведения историко-культурной экспертизы, утвержденными Приказом Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 21 апреля 2020 года № 99.

**Сараптама жүргізу үшін негіздеме:** Абай облысында орналасқан «Орталық Мұқыр» кен орнының жер телімін игеру.

**Основание для проведения экспертизы:** освоение земель на земельном участке месторождения «Центральный Мукур», расположенный в области Абай.

**Жұмыс мақсаты:** Абай облысында орналасқан «Орталық Мұқыр» кен орнының жер телімінде тарихи-мәдени мұра ескерткіштерінің болуын немесе болмауын айқындау.

Сараптама Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрінің 2020 жылғы 21 сәуірдегі № 99 бұйрығымен бекітілген тарихи-мәдени сараптама жүргізу қағидаларына сәйкес архив материалдары қаралды, ғарыштан түсірілген суреттерді талдау, сондай-ақ жергілікті жерді көзбен шолу арқылы археологиялық сараптамалар жүргізу әдістемесі бойынша жүргізілді.

1. Шығыс Қазақстан облысының археологиялық ескерткіштерінің тізімі. - Өскемен: Шығыс Қазақстан облыстық мәдениет пен өнерді қолдау мемлекеттік қоры. - Өскемен.-2006. Карталар, суреттер.
2. Шығыс Қазақстанның байырғы өнер туындылары. - Алматы. «Археология» ЖІПС баспа тобы, - 2010. - 216 б. ав: З. Самашев. О. Сапашев, Е. Оралбай. Е. Төлегенов, А. Исин, Е. Сайлаубай.
3. Археологическая карта Казахстана: Реестр / Отв. ред. Е.И.Агеева, А.К.Акишев. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. - 450 с.
4. Государственный список памятников истории и культуры республиканского значения. Приказ Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 88 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1900018756>
5. Постановление акимата области Абай «Об утверждении Государственного списка памятников истории и культуры местного значения» от 20 марта 2023 г. №58 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V23F0003418>

Тарихи-мәдени мұра объектілерін анықтау бойынша далалық археологиялық барлау жүргізілді;

**Цель работ:** определение наличия или отсутствия памятников историко-культурного наследия на земельном участке месторождения «Центральный Мукур», расположенный в области Абай.

Экспертиза проведена в соответствии с Правилами проведения историко-культурной экспертизы, утвержденными Приказом Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 21 апреля 2020 года № 99 по методике проведения

археологических экспертиз путем анализа снимков из космоса, а также визуального осмотра местности, а так же изучены архивные материалы.

1. Шығыс Қазақстан облысының археологиялық ескерткіштерінің тізімі. - Өскемен: Шығыс Қазақстан облыстық мәдениет пен өнерді қолдау мемлекеттік қоры. - Өскемен.-2006. Карталар, суреттер.
2. Шығыс Қазақстанның байырғы өнер туындылары. - Алматы. «Археология» ЖШС баспа тобы, - 2010. - 216 б. ав: З. Самашев. О. Сапашев, Е. Оралбай. Е. Төлегенов, А. Исин, Е. Сайлаубай.
3. Археологическая карта Казахстана: Реестр / Отв. ред. Е.И.Агеева, А.К.Акишев. — Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. - 450 с.
4. Государственный список памятников истории и культуры республиканского значения. Приказ Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 88 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1900018756>
5. Постановление акимата области Абай «Об утверждении Государственного списка памятников истории и культуры местного значения» от 20 марта 2023 г. №58 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V23F0003418>

**Қорытынды:** Археологиялық сараптама нәтижесінде Абай облысында орналасқан «Орталық Мұқыр» кен орнының жер телімінің аумағында көрінетін жер үсті белгілері бар археологиялық немесе өзге де тарихи-мәдени мұра ескерткіштері анықталған жоқ. Мұрағат деректері және жергілікті және Республикалық маңызы бар тарихи-мәдени мұра ескерткіштерінің мемлекеттік тізілімінде осы аумақта тарихи-мәдени мұра ескерткіштері туралы ақпарат анықталған жоқ.

**Закключение:** в результате археологической экспертизы на земельном участке месторождения «Центральный Мукур», расположенный в области Абай археологические или иные памятники историко-культурного наследия, имеющие видимые наземные признаки не обнаружены. По архивным данным и в государственном реестре памятников историко-культурного наследия местного и республиканского значения информации о памятниках историко-культурного наследия на этой территории не выявлены.

**Өндірістік жұмыстарды жүргізу кезінде қалдықтар мен көне заттар табылған жағдайда компанияның және оның мердігерлерінің іс-қимылы бойынша ұсыныстар. Адамның сүйектері немесе ежелгі заттар табылған жағдайда барлық өндірістік жұмыстарды дереу тоқтатып, табылған зат туралы «Antique-KZ» ЖШС хабарлау ұсынылады.**

**Рекомендации по действию компании и ее подрядчиков в случае обнаружения останков и предметов старины при проведении производственных работ. При обнаружении человеческих останков или предметов старины рекомендуется немедленно приостановить все производственные работы и сообщить о находке в ТОО «Antique-KZ».**

**С искренним уважением  
Директор ТОО «Antique-KZ»**



**Е.К. Оралбай**



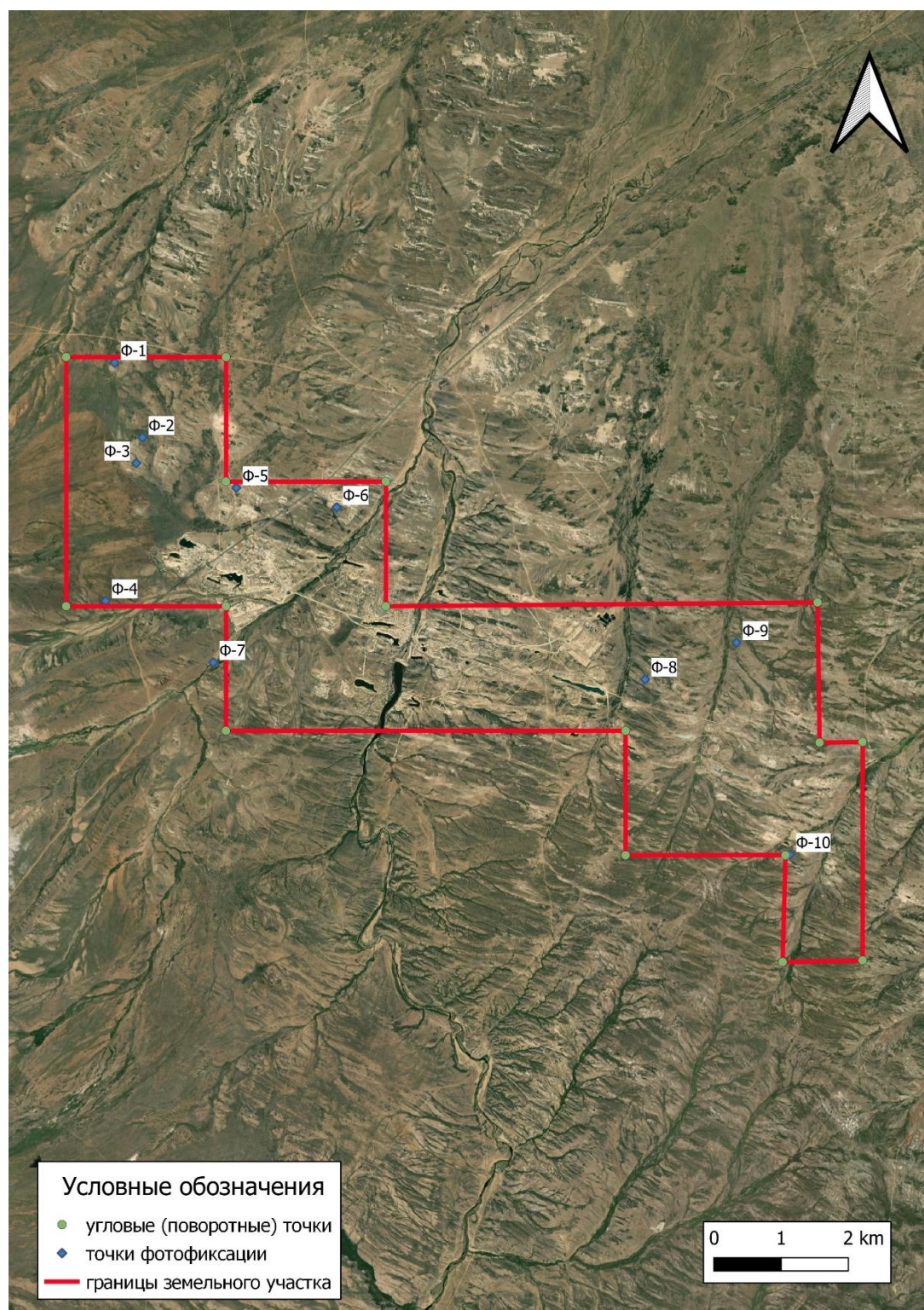


Рис. 1. Информация от Заказчика





Рис. 2. Общий вид земельного участка. Снято с южной стороны



Рис. 3. Общий вид земельного участка. Снято с северной стороны





Рис. 4. Общий земельного участка. Снято с восточной стороны.



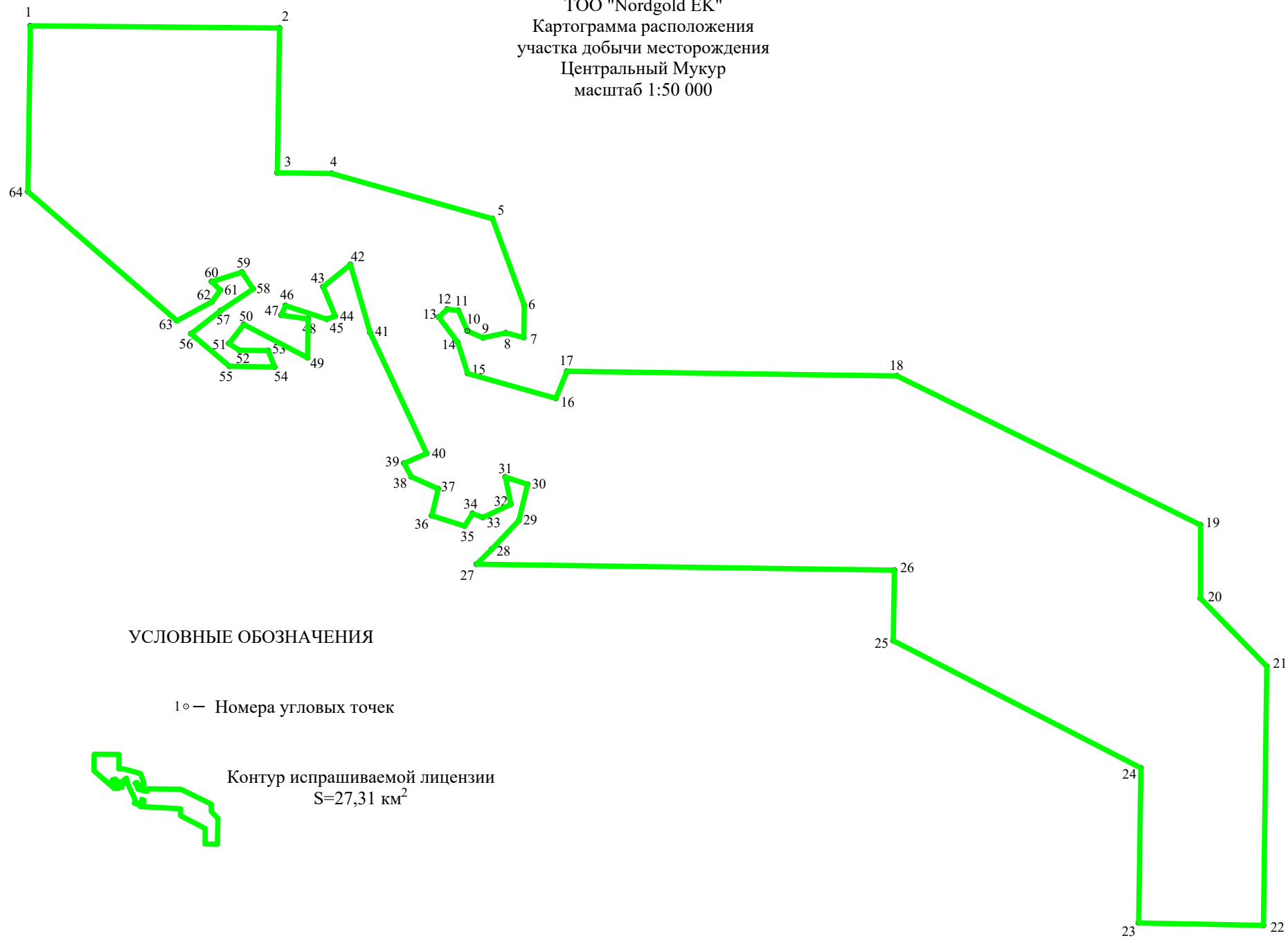
Рис. 5. Общий земельного участка. Снято с западной стороны



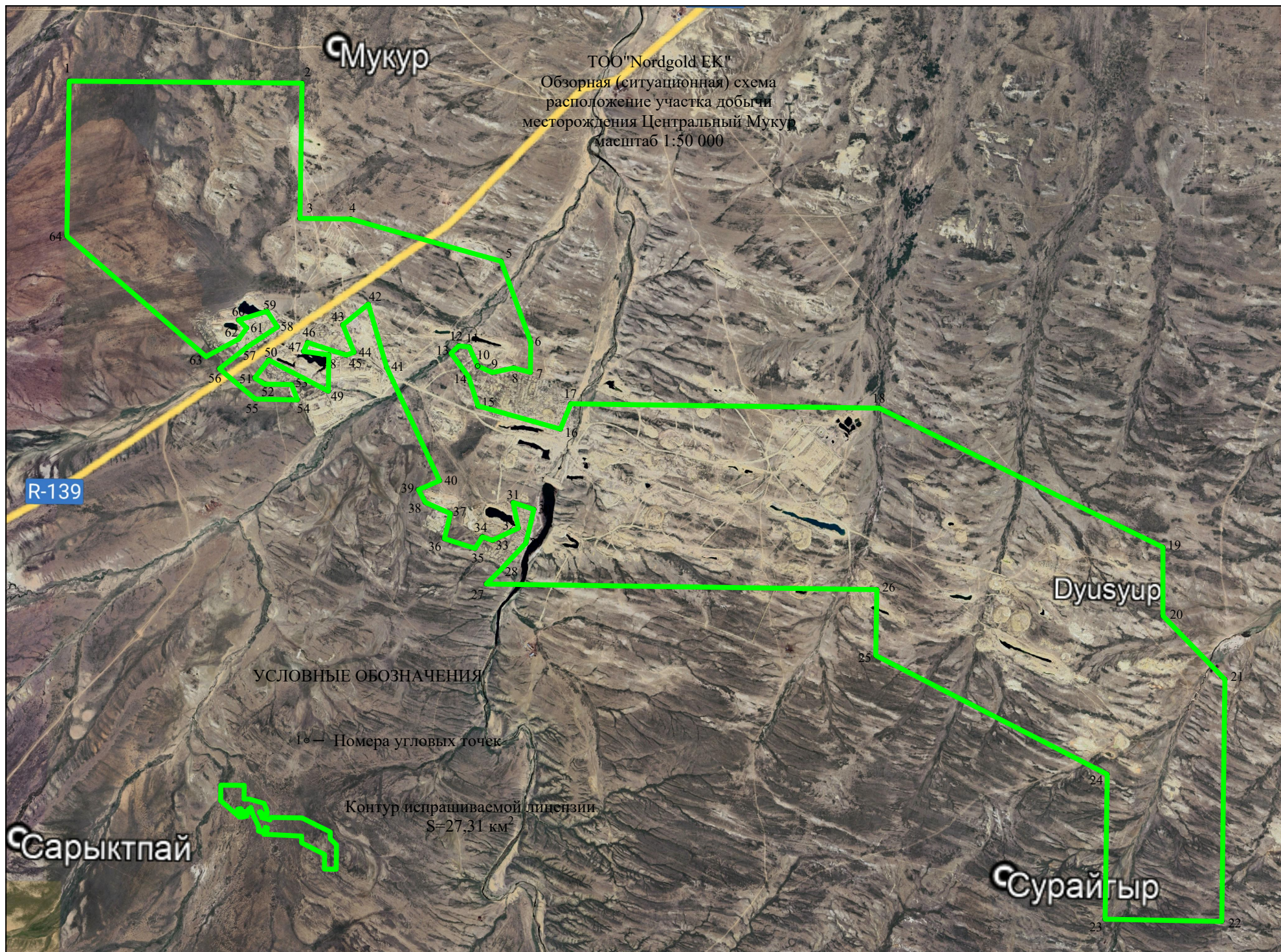
# Географические координаты угловых точек участка

| №<br>угловых<br>точек | Координаты северной<br>широты |        |         | Координаты восточной<br>долготы |        |         |
|-----------------------|-------------------------------|--------|---------|---------------------------------|--------|---------|
|                       | градус                        | минута | секунда | градус                          | минута | секунда |
| 1                     | 50                            | 15     | 0       | 79                              | 50     | 0       |
| 2                     | 50                            | 15     | 0       | 79                              | 52     | 0       |
| 3                     | 50                            | 14     | 0       | 79                              | 52     | 0       |
| 4                     | 50                            | 14     | 0       | 79                              | 54     | 0       |
| 5                     | 50                            | 13     | 0       | 79                              | 54     | 0       |
| 6                     | 50                            | 13     | 1       | 79                              | 59     | 24      |
| 7                     | 50                            | 10     | 9       | 79                              | 59     | 57      |
| 8                     | 50                            | 10     | 8       | 79                              | 58     | 57      |
| 9                     | 50                            | 11     | 0       | 79                              | 59     | 0       |
| 10                    | 50                            | 11     | 0       | 79                              | 57     | 0       |
| 11                    | 50                            | 12     | 0       | 79                              | 57     | 0       |
| 12                    | 50                            | 12     | 0       | 79                              | 52     | 0       |
| 13                    | 50                            | 13     | 0       | 79                              | 52     | 0       |
| 14                    | 50                            | 13     | 0       | 79                              | 50     | 0       |
| 15                    | 50                            | 11     | 54      | 79                              | 59     | 25      |
| 16                    | 50                            | 11     | 54      | 79                              | 59     | 57      |

ТОО "Nordgold ЕК"  
Картограмма расположения  
участка добычи месторождения  
Центральный Мукур  
масштаб 1:50 000











## ЛИЦЕНЗИЯ

**25.07.2025 года**

**02943P**

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Legal Ecology Concept"**

070002, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, УСТЬ-КАМЕНОГОРСК Г.А., Г.УСТЬ-КАМЕНОГОРСК, улица М.Горького, дом № 21  
БИН: 211040029201

(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 и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)**

**Бекмухаметов Алибек Муратович**

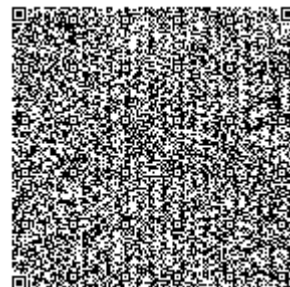
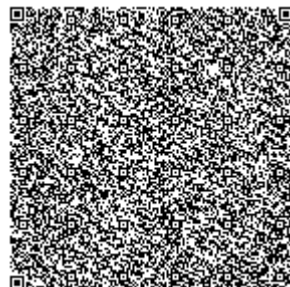
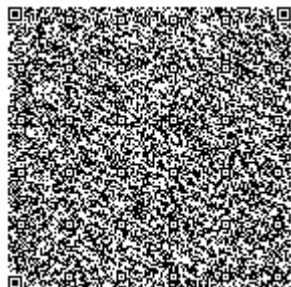
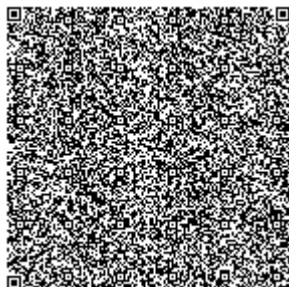
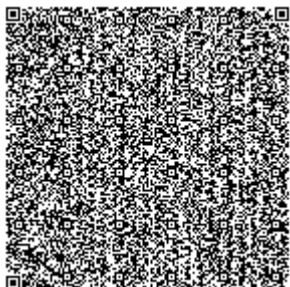
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

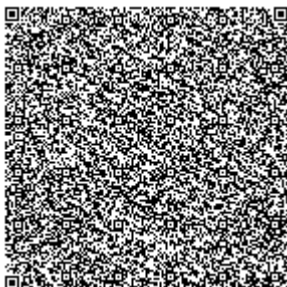
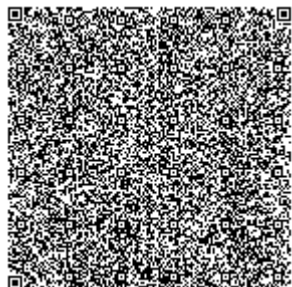
**Дата первичной выдачи 04.01.2023**

**Срок действия  
лицензии**

**Место выдачи**

**Г.АСТАНА**







**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ**

**Номер лицензии 02943Р**

**Дата выдачи лицензии 25.07.2025 год**

**Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

- Природоохранное проектирование, нормирование для объектов I категории  
(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиат** **Товарищество с ограниченной ответственностью "Legal Ecology Concept"**

070002, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, УСТЬ-КАМЕНОГОРСК Г.А., Г.УСТЬ-КАМЕНОГОРСК, улица М.Горького, дом № 21, БИН: 211040029201

(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** **Казахстан, Восточно-Казахстанская область, город Усть-Каменогорск, улица М.Горького, дом 21, 311, почтовый индекс 070002**

(местонахождение)

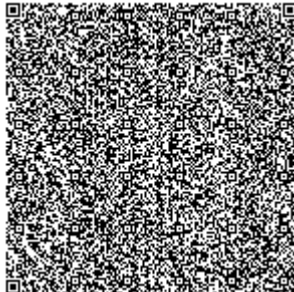
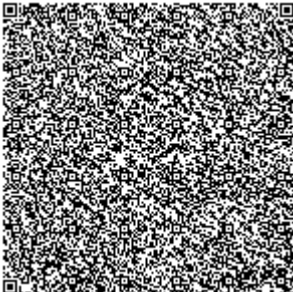
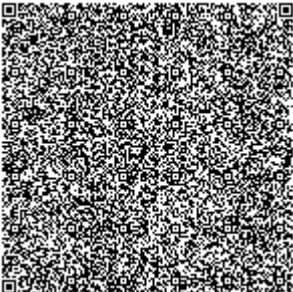
**Особые условия действия лицензии** **Рабочие места производственной среды; селитебная территория, жилые и общественные здания; воздух рабочей зоны, атмосферный воздух санитарно-защитной зоны; выбросы в атмосферу; атмосферный воздух населенных мест.**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар** **Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель (уполномоченное лицо)** **Бекмухаметов Алибек Муратович**  
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



|                        |            |
|------------------------|------------|
| Номер приложения       | 001        |
| Срок действия          |            |
| Дата выдачи приложения | 25.07.2025 |
| Место выдачи           | Г.АСТАНА   |

