ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ “АНТАЛ”
A15A0F7, РК, г .Алматы, бульвар Бухар Жырау 33, БЦ «Женис», оф.50
тел: (727) 376 33 42, 376 36 52, эл. почта: office@antal.kz

Утверждаю
Директор частной компании
«Zhetysu Gold Limited»

_____ Довганюк К.И.
«_____»_____ 2026 г.

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

к
«План горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу»

Предприятие (заказчик):	Частная компания «Zhetysu Gold Limited»
Объект:	Месторождение Онжас
Договор (номер):	№ 321-02/26от 04.02.2026

Ген. директор ТОО "АНТАЛ" П.А. Цеховой

Исп. директор ТОО "АНТАЛ" М.Б. Аманкулов

Алматы, 2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Экологическая часть:

Ведущий инженер-эколог	Ю.А. Киселева
Инженер-эколог	А. М. Кравченко
Инженер-эколог	А. А. Нурмуханова

Нормоконтроль:

Ведущий специалист	И.В. Храбрых

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 12
1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами 15
1.2 Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий) 23
1.2.1 Характеристика природно-климатических условий района работ 23
1.2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды 28
1.2.3 Геологическое строение месторождения 28
1.2.4 Гидрогеологические условия месторождения 35
1.2.5 Характеристика современного состояния почвенного покрова 38
1.2.6 Характеристика растительного и животного мира района 39
1.2.7 Особо-охраняемые природные территории 40
1.2.8 Памятники истории и культуры 41
1.3 Описание изменений окружающей среды, в случае отказа от намечаемой деятельности 41
1.4 Информация о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности 42
1.5 Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах 43
1.5.1. Границы и параметры карьера 44
1.5.2. Запасы полезных ископаемых для открытых горных работ 47
1.5.3 Календарный план горных работ 47
1.5.4 Буровзрывные работы 49
1.5.5. Экскавация 52
1.5.6 Карьерный транспорт 55
1.5.7 Вспомогательные работы 59
1.5.8 Проветривание карьера и борьба с пылью 62
1.5.8.1 Проветривание 62
1.5.9 Борьба с пылью 63
1.5.10 Отвалообразование 65
1.5.11 Складирование руды 69
1.5.12 Складирование ПРС 69
1.5.13 Общая схема электроснабжения 70
1.5.13.1 Освещение 71
1.5.13.2 Защитное заземление 71
1.5.13.3 Расчет электрических нагрузок 71
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 72

1.7 Описание работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности 75
1.8 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных загрязняющих 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 76
1.8.1. Воздействие на атмосферный воздух 76
1.8.2 Воздействия на водные ресурсы 85
1.8.2.1 Водоснабжение 88
1.8.2.2 Водоотведение 89
1.8.3 Воздействия намечаемой деятельности на поверхностные воды района 93
1.8.4 Воздействия намечаемой деятельности на подземные воды района 94
1.8.5 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров 95
1.8.6 Воздействия намечаемой деятельности на недра 99
1.8.7 Физические воздействия (вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые, радиационные) 100
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 105
1.9.1 Классификация по уровню опасности и кодировка отхода 106
1.9.2 Объемы образования отходов на предприятии 107
1.9.3 Система управления отходами 117
1.9.4 Принцип иерархии отходов 123
1.9.5 Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения 130
1.9.6 Оценка воздействия отходов на окружающую среду 132
1.9.7 Отходы образуемые в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования 133
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 135
3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 138
4. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 139
5. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ВОЗМОЖНЫМИ РАЦИОНАЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 141

5.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществлении 141
5.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды 141
5.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности 141
5.4 Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту 142
5.5 Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту 142
6. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 144
6.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности 144
6.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы) 147
6.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации) 150
6.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод) 154
6.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии - ориентировочно безопасных уровней воздействия на него) 160
6.6 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем 161
6.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты 161
6.8 Взаимодействие указанных объектов 166
7. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПУНКТЕ 6 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ 167
7.1. Строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по постутилизации существующих объектов в случаях необходимости их проведения 178
7.2. Использование природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов) 180
8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА

ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ 181
8.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду 183
8.2 Обоснование выбора операций по управлению отходами 187
9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ 191
10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ 201
11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ 202
11.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности 204
11.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него 216
11.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него 218
11.4 Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления 220
11.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий 226
11.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности .. 232
11.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека 234
11.7.1 Противопожарная защита 237
11.7.2 Резервы финансовых и материальных ресурсов 238
11.7.3 Организации медицинского обеспечения в случае аварий, инцидентов 239
11.8 Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями 241
12. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДА СТРОИТЕЛЬСТВА 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) 247
13. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА 273
13.1 Мероприятия по обеспечению охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в случае обнаружения 276
13.2 Мероприятия по обеспечению охраны редких и охраняемых видов животных в случае обнаружения 277
13.3 Мониторинг растительного и животного мира 279
14. 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 281
15. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ 284
16. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ 286
17. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ 291
18. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ 293
19. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ, УКАЗАННОЙ В ПУНКТАХ 1 - 17 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ, В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. 294

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 – Географические координаты угловых точек предполагаемого участка 18
Таблица 1.2 – Перечень основных объектов генерального плана 19
Таблица 1.3 – Повторяемость направлений ветра и штил (%) 24
Таблица 1.4 - Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси 25
Таблица 1.5 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха 26
Таблица 1.6 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха Динамика уровня загрязнения воздуха области Жетiсу (1 квартал 2025–1 квартал 2026 гг.) 26
Таблица 1.7 - Результаты эпизодических измерений качества атмосферного воздуха 27
Таблица 1.10 – Параметры конструктивных элементов карьера 45
Таблица 1.11 - Основные параметры карьера 46
Таблица 1.13 – Календарный график разработки месторождения 48
Таблица 1.13 – Технико-экономические показатели буровзрывных работ 51
Таблица 1.14 – Расчет основных показателей экскавации 54
Таблица 1.15 – Сводные показатели транспортировки 56
Таблица 1.18 – Перечень основного и вспомогательного оборудования на ОГР 61
Таблица 1.19 – Сводные показатели транспортировки 62
Таблица 1.20 – Расход воды на нужды предприятия 64
Таблица 1.20 – Объемы размещения вскрышных пород 66
Таблица 1.21 – Показатели работы отвального хозяйства 67
Таблица 1.22 – Параметры рудного склада 69
Таблица 1.23 – Объемы по снятию ПРС 70
Таблица 1.24 – Параметры складов ПРС 70
Таблица 1.25 – Расчет электрических нагрузок по горным работам 71
Таблица 1.26 – Источники выбросов вредных веществ в атмосферу 77
Таблица 1.27 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на максимальный год (без учета автотранспорта) 81
Таблица 1.27 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на максимальный год (с учетом автотранспорта) 82
Таблица 1.28 – МПВ Аралтобе ,скв.№8029 (Справочник «Месторождения подземных вод Казахстана»,Том1, Южный Казахстан) 86
Таблица 1.29 - Расчетное нормативное водопотребление в период разработки месторождения 88
Таблица 1.30 - Баланс водоотведения и водопотребления 89
Таблица 1.31 - Объем и размеры зумпфов 90
Таблица 1.32 – Размеры пруда-испарителя 91
Таблица 1.33 – Расчеты по пруду-испарителю*, м³ 91
Таблица 1.34 - Предельно-допустимые концентрации вредных веществ, принятые для нормирования сбросов загрязняющих веществ 92
Таблица 1.35 - Расчет нормативов ПДС в пруды-испарители 92
Таблица 1.36 - Расчет комплексной оценки воздействия на водные ресурсы 95
Таблица 1.37 - Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ в период эксплуатации месторождения. 102
Таблица 1.38 - Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ в период эксплуатации месторождения 103

Таблица 1.39 - Предельно допустимые уровни магнитных полей 104
Таблица 1.40. - Виды отходов, и их классификация 107
Таблица 1.50 – Объемы размещения вскрышных пород 115
Таблица 1.51 – График использования вскрышных пород на нужды предприятия 115
Таблица 1.52 - Обоснование объемов временного накопления отходов на территории предприятия и периодичность их вывоза 121
Таблица 1.53 - Порядок управления отходами ЧК«Zhetysu Gold Limited» в соответствии с принципом иерархии отходов на период эксплуатации на 2026-2035 гг. 125
Таблица 1.54 - План мероприятий по реализации программы управления отходами 131
для ЧК «Zhetysu Gold Limited» на период проведения работ 131
Таблица 1.55 - Запланированные мероприятия для объектов недропользования, их задачи 133
Таблица 6.1 – МПВ Аралтобе ,скв.№8029 (Справочник «Месторождения подземных вод Казахстана»,Том1, Южный Казахстан) 157
Таблица 6.2 – Виды и объемы гидрогеологических работ 158
Таблица 6.3 - Ставки налогов и обязательных платежей 162
Таблица 6.4 - Структура инвестиционных вложений 162
Таблица 6.5 - Список оборудования 163
Таблица 6.6 - Ставки амортизационных отчислений 163
Таблица 7.1 - Характеристика возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду: 168
Таблица 8.1 – Источники выбросов вредных веществ в атмосферу 181
Таблица 8.2 - Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ в период эксплуатации месторождения. 184
Таблица 8.3 - Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ в период эксплуатации месторождения 184
Таблица 8.4 – Радиусы опасных зон при взрывных работах 186
Таблица 9.1 - Расчет образования бытовых отходов 192
Таблица 9.2 - Расчет образования отходов 193
Таблица 9.3 - Расчет образования промасленной ветоши 194
Таблица 9.4 – Расчет образования отработанных батарей свинцовых аккумуляторов 194
Таблица 9.5 - Расчет образования отработанных шин 195
Таблица 9.6. - Расчет образования отработанного моторного масла 195
Таблица 9.7. – Расчет образования отработанного трансмиссионного масла 196
Таблица 9.8. – Расчет количества отработанных фильтров 196
Таблица 9.9 – Расчет веса загрязненной упаковочной тары из-под ВВ 197
Таблица 9.10 – Объемы размещения вскрышных пород 197
Таблица 9.11 – Объемы вскрышных пород месторождения на максимальный год 198
Таблица 9.12 – Объемы использования вскрыши для нужд предприятия 198
Таблица 9.13 – Объем размещения на отвале вскрышных пород 199
Таблица 9.14 – Виды отходов, их классификация и объемы образования отходов 199
Таблица 9.15 – Лимиты накопления отходов на период эксплуатации на максимальный год отработки 200

Таблица 10.1 – Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации на максимальный год отработки 201
Таблица 11.1 - Вероятность происшествия опасного события, P 207
Таблица 11.2 - Показатель частоты подверженности риску, E 207
Таблица 11.3 – Показатель серьезности повреждений, явившихся последствием опасного события, G 208
Таблица 11.4 – Расчет баллов значимости воздействия аварийной ситуации (розлив ГСМ и пожар) для различных компонентов природной среды 231
Таблица 12.1- Мероприятия по охране окружающей среды 248
Таблица 12.2 - План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов . 253
Таблица 12.3 – План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ 269

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1.1 – Обзорная карта района работ 16
Рис. 1.2 - Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов 16
Рис. 1.3 – Карта-схема расположения участка 18
Рис. 1.4 – Генеральный план месторождения 19
Рис. 1.5 – Карта с расположением месторождения Онжас относительно границ соседних государств 21
Рис. 1.6 – Ситуационная карта-схема с нанесенной санитарно-защитной зоной (СЗЗ), 1000 м 22
Рис. 1.9 – Проектный контур Отвала вскрышных пород 67
Рис. 1.10. – Схема бульдозерного отвалообразования 68
Рис. 1.11 - Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов 87
Рис. 1.12 – Принцип иерархии отходов 124
Рис. 2.1 - Карта области Жетысу 135
Поперечный разрез канавы 159
Рисунок 12.1. – Карта с мониторинговыми точками 268

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления настоящего Отчета о возможных воздействиях к «Плана горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу» послужил Договор № 321-02/26 от 04.02.2026 г. *между частной компанией «Zhetysu Gold Limited» (Заказчик) и ТОО «АНТАЛ» (Исполнитель)*.

Работы осуществлялись Исполнителем на основании Государственной лицензии на природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности 01714Р от 26 ноября 2014 г представленное в Приложении 1.

В 2026 году ТОО «АНТАЛ» разработало «Плана горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу», согласно которому добыча будет производиться открытым способом в границах одного карьера.

Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетiсу в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос. Рудничный – Коксу.

Район экономически слабо освоен. Основным занятием населения является сельское хозяйство – это выращивание зерновых и животноводство. Трудовые ресурсы в районе имеются. Набор квалифицированных кадров возможен в близлежащих поселках и городах Талдыкорган и Алматы.

Месторождение Онжас ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом в границах одного карьера, с применением буровзрывных работ.

Период эксплуатации: 10 лет.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.

Производственная мощность 633 тыс. т/год.

Согласно Раздела 1, Приложения 1 Экологического Кодекса РК планируемая деятельность относится к п.2.2 «карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га». Вид деятельности по рассматриваемому объекту, для которого проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательной.

Согласно пп.3.1, п.3, Раздела 1, Приложения 2 Экологического Кодекса РК «добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» намечаемая деятельность относится к объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК разрабатывается Отчет о возможных воздействиях с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. Заключение по сфере охвата за №KZ07VWF00384346 от 09.07.2025 г. представлено в Приложении 2.

Оценка воздействия на окружающую среду – 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 статьей 67 ЭК РК.

Организация экологической оценки включает организацию процесса выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий (далее – существенные воздействия) реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого Документа на окружающую среду.

На этапе отчета «О возможных воздействиях» приведена обобщенная характеристика природной среды в районе деятельности предприятия, рассмотрены основные направления хозяйственного использования территории и определены принципиальные позиции согласно, статьи 72 ЭК РК.

При выполнении отчета «О возможных воздействиях» определены потенциально возможные изменения в компонентах окружающей и социально-экономической среды при реализации намечаемой деятельности. Также определены качественные и количественные параметры намечаемой деятельности (выбросы, сбросы, отходы производства и потребления, площади земель, отводимые во временное и постоянное пользование и т.д.).

Определение санитарно-защитной зоны предприятия является одним из основных воздухоохранных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество атмосферного воздуха в населенных пунктах.

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, месторождение относится к объектам 1 класса опасности с СЗЗ не менее 1000 м (Раздел 3, п.11, пп. 5 производства по добыче полиметаллических руд).

В соответствии с пп. 1) п. 4 ст. 12 и приложения 2 Экологического Кодекса РК, а также «Инструкции 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» рассматриваемый объект относится к 1 категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Основанием для выполнения проектных работ послужили следующие материалы:

1) Договор № 321-02/26 от 04.02.2026 г. между частной компанией «Zhetysu Gold Limited» и ТОО «АНТАЛ».

2) Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);

3) Водный кодекс РК 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК;

4) Земельный кодекс Республики Казахстан от 20.06.2003 года №442-II;

5) Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, № 280 от 30 июля 2021 года.

6) Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека, утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

7) Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

8) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Астана. Приложение №11 к Приказу МООС №100-п от 18.04.08г.

9) Методика 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.

10) Программный комплекс ЭРА (ПК-Эра), НПП «Логос-Плюс», Новосибирск, 2021 г.

Адрес заказчика:
Частная компания «Zhetysu Gold Limited»
Юридический адрес: город Астана, улица Д.Қонаев, здание 12/1 оф. 32
БИН – 251140901031

Адрес разработчика:
ТОО «АНТАЛ»
г.Алматы, Бухар Жырау 33,
БЦ «Женис», оф.50,
тел/факс 8(727) 376-33-42,
e-mail: office@antal.kz
БИН – 920940000013

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРОЙ СОСТАВЛЕН ОТЧЕТ

Инициатор намечаемой деятельности - Частная компания «Zhetysu Gold Limited».

Юридический адрес: город Астана, улица Д.Қонаев, здание 12/1 оф. 32

БИН – 251140901031. Директор: Довганюк К.И.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом в границах одного карьера, с применением буровзрывных работ.

Период эксплуатации: 10 лет.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.

Производительность карьера по добыче руды достигает 633 тыс. тонн в год.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

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

Месторождение Онжас находится в Кербулакском районе области Жетiсу, в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос. Рудничный – Коксу (Рис.1.1). Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г.Талдыкорган (80 км).

Пространственные границы участка недр образуются условными плоскостями, исходящими от прямых линий между точками с географическими координатами, формирующими замкнутые контуры (границы) на земной поверхности (территория участка недр), и глубиной, формирующей верхние и нижние пространственные границы.

Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов представлена на рис. 1.2.

Согласно письму за №13-12/573 от 16.03.26 Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан (приложение 7).

На территории проектируемого месторождения историко-культурного наследия не выявлены.



Рис. 1.1 – Обзорная карта района работ

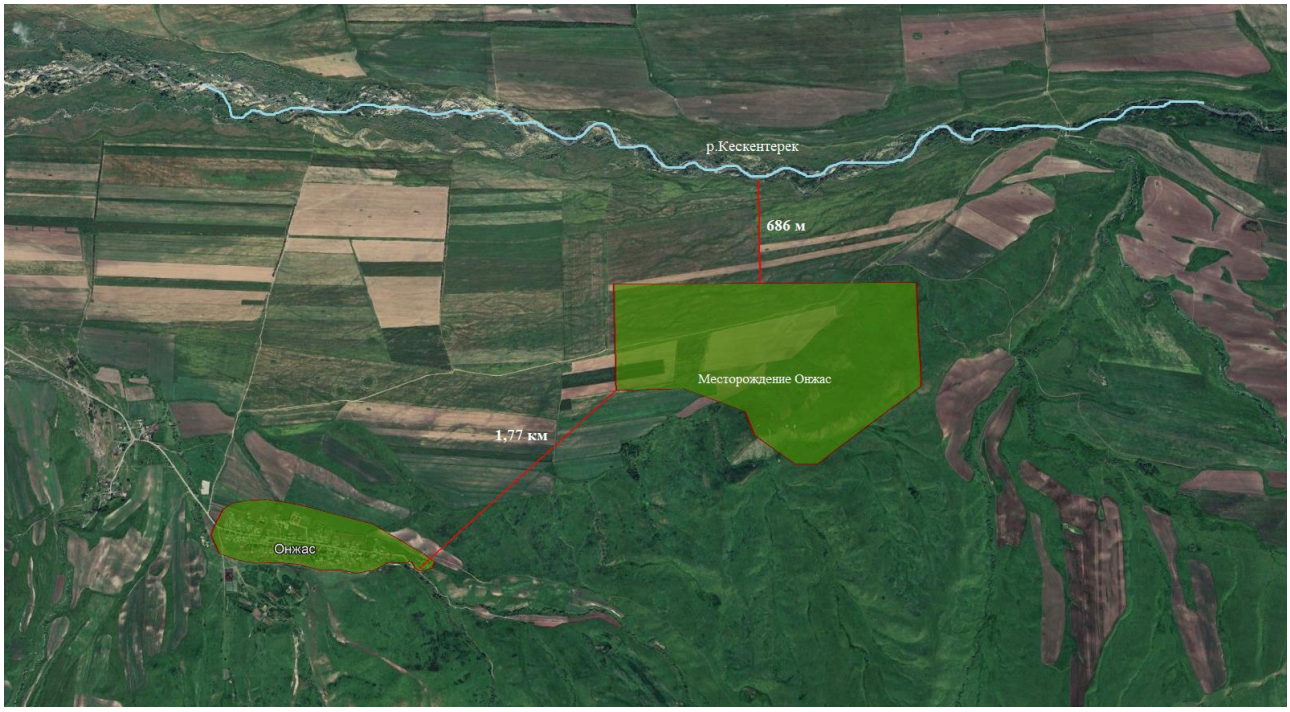


Рис. 1.2 - Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов

Географические координаты участка работ месторождения Онжас показаны в таблице 1.1.

Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га.

На рисунке 1.3 приведена карта-схема расположения участка.

Таблица 1.1 – Географические координаты угловых точек предполагаемого участка

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	44	31	36.4409	79	4	49.0885
2	44	31	31.5306	79	5	7.6802
3	44	31	26.5105	79	5	10.2161
4	44	31	20.2664	79	5	22.5695
5	44	31	20.3768	79	5	29.1725
6	44	31	36.9454	79	5	59.6208
7	44	31	59.3354	79	5	59.4141
8	44	31	59.111	79	4	27.8395
9	44	31	36.0958	79	4	28.5982

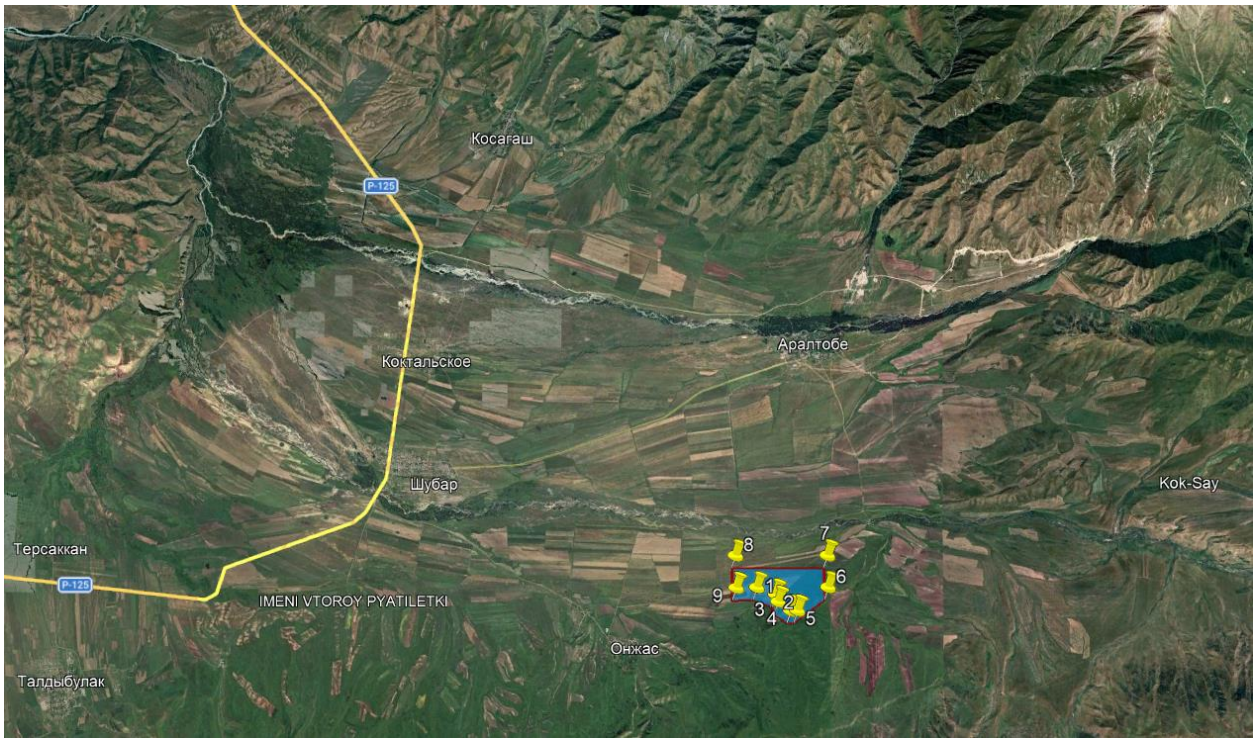


Рис. 1.3 – Карта-схема расположения участка

На рисунке 1.4 приведена генеральный план участка Онжас с проектируемыми объектами горного производства.

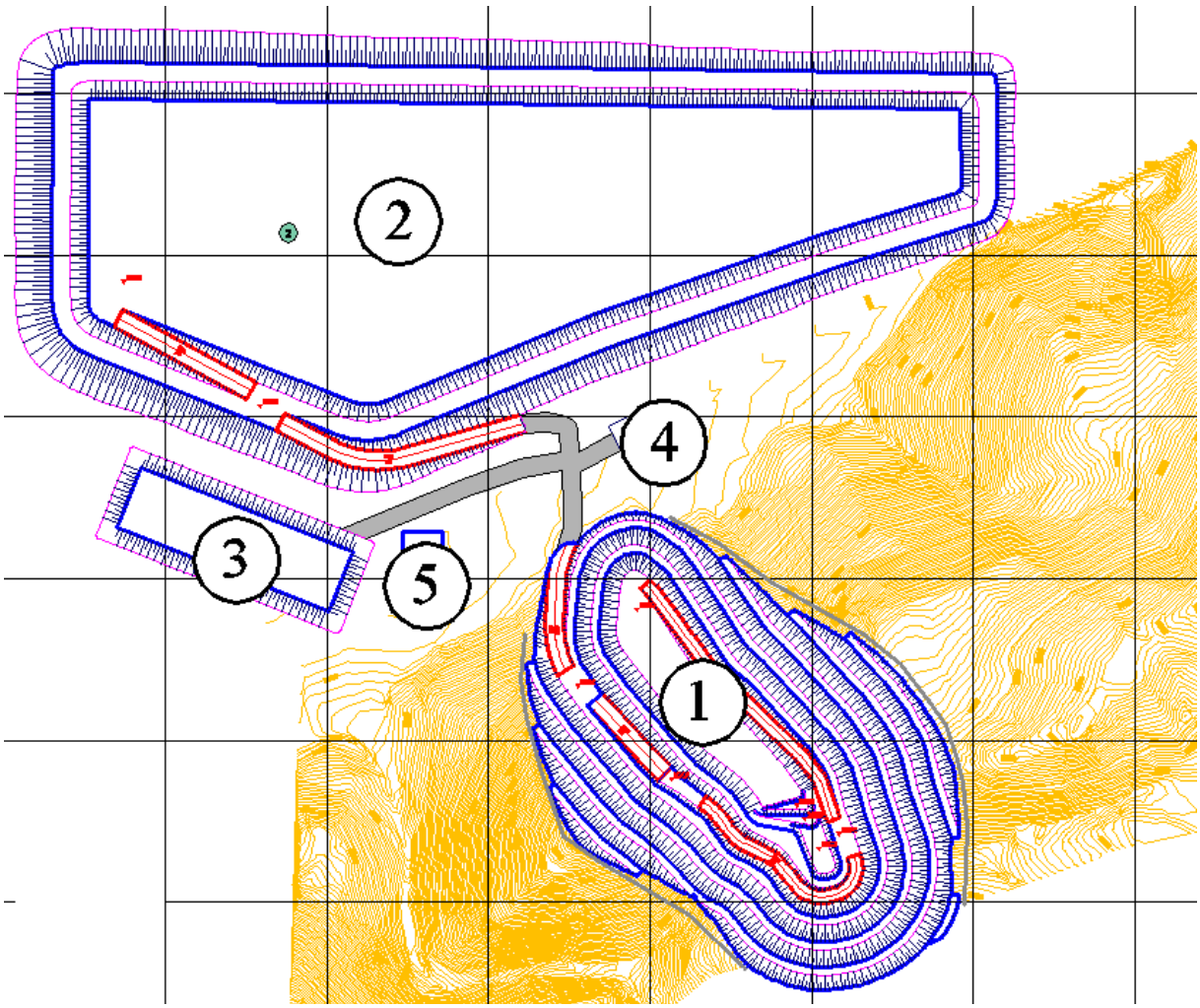


Рис. 1.4 – Генеральный план месторождения

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Перечень основных объектов генерального плана

№	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер	Добыча руды
2	Отвал вскрышных пород	Складирование вскрышных пород
3	Склад ПРС	Складирование ПРС
4	Склад руды	Сбор и временное складирование добываемых руд
5	Пруд-испаритель	Накопление и испарение карьерных вод

На месторождении Онжас границы участка определены с учетом включения карьера, размещения отвала вскрышных пород, склада ПРС, пруда-испарителя, рудного склада и дорог. Максимальная глубина освоения (175 м), согласно настоящего Плана горных работ, ограничена нижней отметкой Карьера (+1490 м).

На рисунке 1.5 приведено расположение участка работ относительно государственных границ соседних стран. Ввиду того что территория предприятия находится на значительной удаленности от государственных границ соседних государств, трансграничные воздействия на окружающую среду отсутствуют.

На рисунке 1.6 приведена карта-схема с нанесенной санитарно-защитной зоной (СЗЗ) (1000 м) и мониторинговыми точками на границе СЗЗ и наблюдательными скважинами.

В соответствии с пунктом 50 параграфа 2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденные приказом Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для объектов I класса опасности максимальное озеленение – не менее 40% площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению будут учитываться природно-климатические условия района расположения предприятия.

Во время проведения работ по озеленению будет согласовано место посадки зеленых насаждений с местным акиматом.

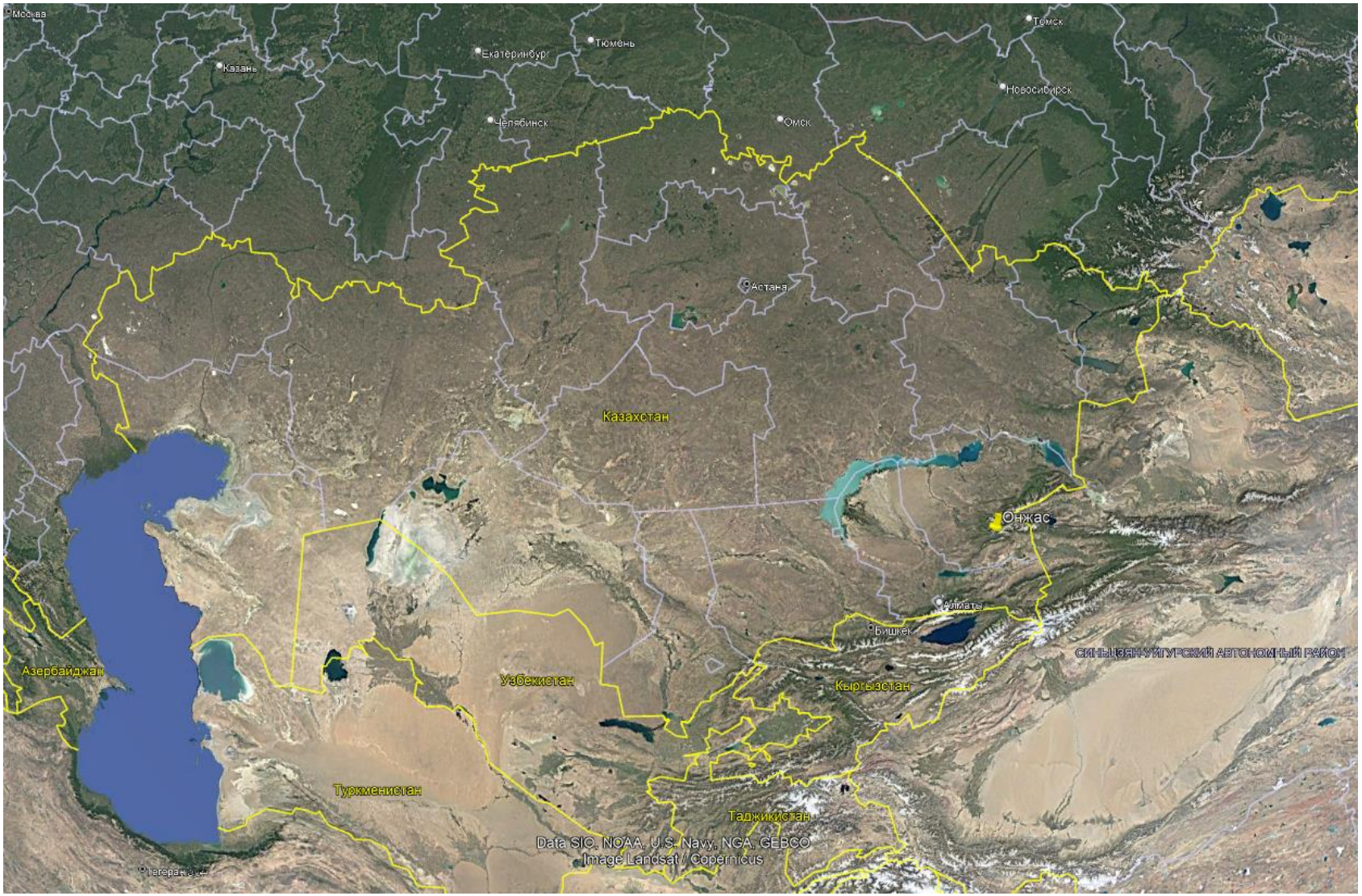


Рис. 1.5 – Карта с расположением месторождения Онжас относительно границ соседних государств

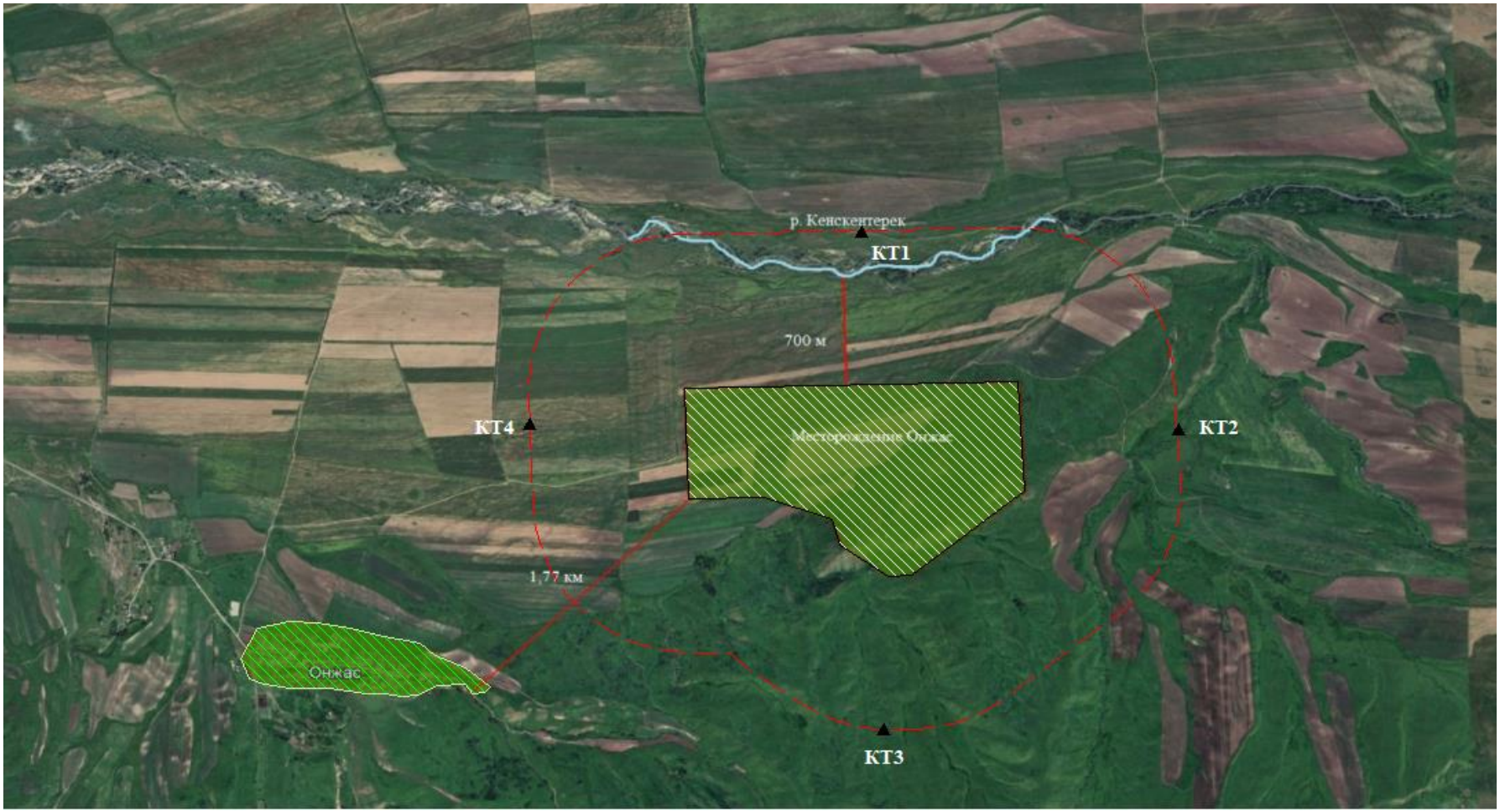


Рис. 1.6 – Ситуационная карта-схема с нанесенной санитарно-защитной зоной (СЗЗ), 1000 м

Месторождение Онжас находится в Кербулакском районе области Жетiсу, в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос.Рудничный – Коксу. Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

В рамках настоящего Плана горных работ предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ. Проектирование автодорог, зданий и сооружений жилого и производственного назначения, гидротехнических сооружений и прочего, осуществляется в рамках отдельных проектов.

При проектировании генерального плана основные проектные решения приняты с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог, линий электропередачи, площадок, стационарность основных сооружений на продолжительный период);
- санитарных условий и зон безопасности.

Маршруты движения автотранспорта по перевозке руды будут проходить по автодорогам, нанесенным на генеральном плане, соединяющим основные объекты недропользования.

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

В процессе оценки воздействия на окружающую среду были определены характеристики текущего состояния окружающей среды на момент составления отчета. Характеристика исходного состояния является основой для прогнозирования и мониторинга воздействия на окружающую среду.

Данные в разделах описания состояния окружающей среды использованы из различных источников информации:

- статистические данные;
- данные РГП «КАЗГИДРОМЕТ»;
- данные фоновых исследований компонентов окружающей среды;
- другие общедоступные данные.

1.2.1 Характеристика природно-климатических условий района работ

Месторождение Онжас (Акжар) расположено в Кербулакском районе Алматинской области в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос.Рудничный – Коксу.

Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых

дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г.Талдыкорган (80 км).

Район экономически слабо освоен. Основным занятием населения является сельское хозяйство – это выращивание зерновых и животноводство. Трудовые ресурсы в районе имеются. Набор квалифицированных кадров возможен в близлежащих поселках и городах Талдыкорган и Алматы.

Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470-1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р.Кескентерек.

Рельеф района горный с развитым почвеннорастительным профилем и богатым разнотравьем.

Климат резко континентальный, лето сухое, жаркое, зима умеренно холодная. Максимальные температуры летом +43-45°, минимальная зимой -30°.

Средняя температура января -5°С (минимальная - 20°С), средняя температура июля +28°С (максимальная +41°С). В течение года преобладают ветры направления восток-запад. Годовое количество осадков колеблется от 400 до 800 мм, выпадают они преимущественно весной. Речная сеть представлена р.Кескентерек с многочисленными притоками. На площади месторождения имеются несколько родников. Вода пресная, пригодная для питья.

Сейсмичность района представляет 5-6 баллов по шкале Рихтера.

Повторяемость направлений ветра и штил (%) приведены в таблице 1.3 и приложении 3. Роза ветров показана на рисунке 1.7.

Таблица 1.3 – Повторяемость направлений ветра и штил (%)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	16	17	12	5	11	14	12	13	9

Годовое количество осадков – 477 мм
Число дней с устойчивыми снежными покровом – 147 дня
Среднегодовая скорость ветра 3,6 м/с
Максимальная скорость ветра за год – 18 м/с (апрель)
Самый жаркий месяц – июль 2025 года (29,4^{0}С)
Самый холодный месяц – февраль 2025 года (-12,5^{0}С)

РОЗА ВЕТРОВ по данным МС «Когалы! За 2025 год

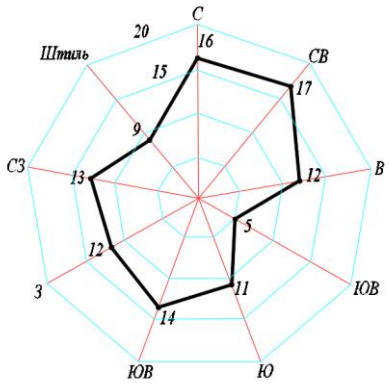


Рис. 1.7 – Роза ветров

Согласно справке филиала РГП «Казгидромет» по области Жетiсу Министерства Экологии и Природных Ресурсов РК на месте разрабатываемого проекта мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в связи с отсутствием стационарных постов наблюдения, не производится. Ответ представлен в Приложении 5. В расчетах фон не учитывался.

Оценка качества атмосферного воздуха

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории области Жетiсу проводятся на 3 автоматических станциях (г.Талдыкорган (2), и г.Жаркент (1) и с помощью передвижной экологической лаборатории по 2 точкам города (Приложение 1). В целом по области определяется до 6 показателей: 1) диоксид серы; 2) оксид углерода; 3) диоксид азота; 4) оксид азота; 5) сероводород, 6) озон.

В таблице 1.4 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Таблица 1.4 - Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Населенный пункт	**Номер и адрес поста**	**Отбор проб**	**Определяемые примеси**
г. Талдыкорган	ПНЗ № 1 ул. ул. Гагарина, 216 и ул. Джабаева	В непрерывном режиме на автоматических постах – каждые 20 минут	оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, сероводород
	ПНЗ № 2 ул. Конаева, 22, район спорткомплекса «Жастар»		
	2 точки	Передвижная лаборатория 1 раз в квартал (в течение 10 дней)	оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, фенол, формальдегид
г. Жаркент	ПНЗ № 1 ул.Ы.Кошкунова 7/5	В непрерывномрежиме на автоматических постах – каждые 20 минут	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха области Жетiсу

Уровень загрязнения атмосферного воздуха города Талдыкорган характеризовался как повышенный, определялся значениями СИ равным 4,0 (повышенный уровень) и НП = 2% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха города Жаркент характеризовался как повышенный, определялся значениями СИ равным 2,7 (повышенный уровень) и НП = 3 % (повышенный уровень).

Фактические значения, а также крастность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в Таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	**Средняя концентрация**		**Максимальная разовая концентрация**		**НП**	**Число случаев превышения ПДКм.р.**		
	мг/м³	**Кратность ПДКс.с**	**мг/м³**	**Кратность ПДКм.р**	**%**	**> ПДК**	**>5 ПДК**	**>10 ПДК**
							в том числе	
г.Талдыкорган								
Диоксид серы	0,09	1,73	2,0	4,0	**1**	**175**		
Оксид углерода	0,83	0,28	9,51	1,9	**2**	**176**		
Диоксид азота	0,04	0,96	0,13	0,64	0	0		
Оксид азота	0,01	0,18	0,19	0,47	0	0		
Сероводород	0,001		0,03	3,96	0	**6**		
г.Жаркент								
Диоксид серы	0,07	1,43	0,79	1,59	0	**3**		
Оксид углерода	1,21	0,40	13,38	2,7	**3**	**171**		
Диоксид азота	0	0,03	0,04	0,24	0	0		
Озон	0,07	2,35	0,08	0,52	0	0		

В 1-ом квартале 2026 года уровень загрязнения атмосферного воздуха в области Жетiсу по сравнению с 1-ым кварталом 2025 года:

- **изменения** —г.Жаркент снизился с высокого до повышенного.
- **без изменений**— г. Талдыкорган. (таблица 1.6).

Таблица 1.6 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха Динамика уровня загрязнения воздуха области Жетiсу (1 квартал 2025–1 квартал 2026 гг.)

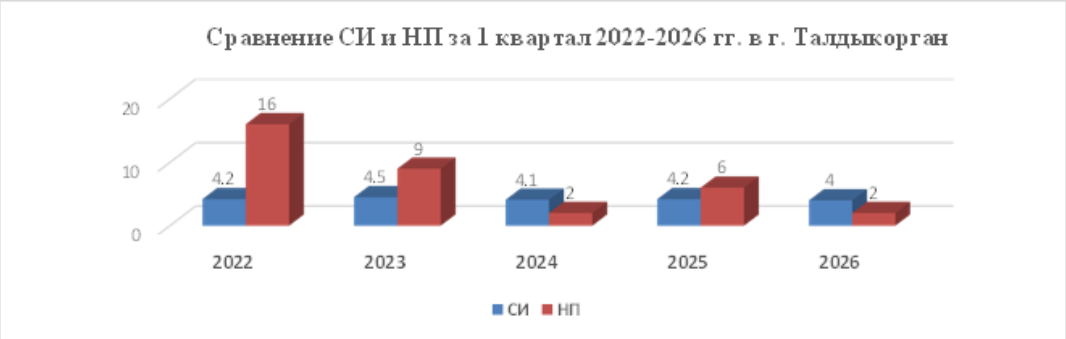
Населенный пункт	**Уровень загрязнения**		**Основные загрязнители - кратность превышения ПДК$_{м.р.}$**
	1 квартал 2025 г.	**1 квартал 2026 г.**	
г. Талдыкорган	**повышенный** СИ – 4,2 НП – 6%	**повышенный** СИ – 4,0 НП – 2%	диоксид серы (4,0), оксид углерода (1,9), сероводород (3,96)
г. Жаркент	**высокий** СИ – 6,8 НП – 3%	**повышенный** СИ – 2,7 НП – 3%	диоксид серы (1,59), оксид углерода (2,7)

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): в области Жетiсу не зафиксировано.

*Более подробная информация о случаях ВЗ и ЭВЗ и принятых мерах указана на официальном сайте РГП «Казгидромет» в разделе «Экология».

Выводы:

За последние 5 лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в 1-ом квартале изменялся следующим образом:



Как видно из графика, за последние 5 лет уровень загрязнения в г.Талдыкорган оценивается как повышенный уровень.

В основном, загрязнение воздуха характерно для холодного периода года, сопровождающегося влиянием выбросов от теплоэнергетических предприятий и отопления частного сектора. Загрязнение воздуха диоксидом серы и оксидом углерода свидетельствует о значительном вкладе в загрязнение воздуха от автотранспорта на загруженных перекрестках города.

По данным эпизодических наблюдений в городе Талдыкорган концентрации загрязняющих веществ находились в пределах допустимой нормы (Таблица 1.7).

Таблица 1.7 - Результаты эпизодических измерений качества атмосферного воздуха

Наименование точек		Диоксид азота	Диоксид серы	Оксид азота	Оксид углерода	Фенол	Формальдегид
район областной больницы по ул. Ескельды би	мг/м^3	0,011	0,010	0,015	3,72	0,001	0,001
	кратность ПДК	0,06	0,02	0,04	0,7	0,07	0,02
район ТРЦ «Сити плюс»	мг/м^3	0,023	0,019	0,023	3,75	0,001	0,001
	кратность ПДК	0,12	0,04	0,06	0,8	0,09	0,02

В январе средняя за месяц температура воздуха по области Жетiсу составила от 3,8 до 13,0 мороза, что по всей территории области выше нормы. Осадков за месяц по области выпало от 4,7 до 21,4 мм, что на большей части территории составило меньше нормы, лишь на юге области около нормы

В феврале средняя за месяц температура воздуха по области Жетiсу колебалась от 1,8 тепла до 6,4 мороза, что составляет на всей территории области выше нормы. Осадков за месяц по области выпало от 22,4 до 76,0 мм, что составляет на всей территории области выше нормы.

В марте средняя за месяц температура воздуха по области Жетiсу составила от 3,1 мороза до 3,2 тепла, что на всей территории области было выше нормы, лишь в центре и на востоке области около нормы. Осадков за месяц по области выпало от 6,2 до 44,6 мм, что на территории области меньше нормы, лишь в центре области составило около нормы.

В 1-ом квартале 2026 года НМУ не было отмечено.

За последние 5 лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в 1-ом квартале изменялся следующим образом:



Как видно из графика, за последние 5 лет в 1-ом квартале загрязнение имеет в основном повышенный уровень, за исключением 1-го квартала 2025 года - где высокий уровень.

В основном, загрязнение воздуха характерно для холодного периода года, сопровождающегося влиянием выбросов от теплоэнергетических предприятий и отопления частного сектора. Загрязнение воздуха оксидом углерода и диоксидом серы свидетельствуето значительном вкладе в загрязнение воздуха от автотранспорта.

1.2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды

Ввиду того что, на рассматриваемой территории в данное время горные работы не проводятся, 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.

1.2.3 Геологическое строение месторождения

Месторождение Онжас расположено в северо-восточной части контрактной территории. Верхняя часть его перекрыта чехлом рыхлых отложений неоген-четвертичного возраста. Это склоновые делювиально-пролювиальные отложения, представленные чернозёмом, суглинком и переотложенной корой выветривания с многочисленными обломками подстилающих палеозойских пород. Мощность их

обычно не превышает 1,5-2,0 м. На севере месторождения в долине реки Кескентерек развиты валунно-галечные отложения среднечетвертичного возраста мощностью до 100-150 м.

Палеозойские образования представлены вулканогенной толщей мукринской свиты раннего карбона, сложенной лавами и туфами кислого и основного состава, прорванных мелкими штокообразными телами диоритов усекского комплекса. В связи с расположением данного месторождения в гористой местности кора выветривания в нем отсутствует.

Структурные особенности месторождения.

Основным структурным элементом в геологическом строении месторождения является Конуроленская зона смятия, прослеживаемая в северо-восточном направлении на расстояние более 100 км при ширине более 500 м. В пределах зоны вулканиты смяты в крутые складки, осложнённые микроскладчатостью с размахом крыльев в первые метры. Среди вулканогенных образований в Конуроленской зоне встречаются мелкие тектонические блоки ордовикских известняков, сильно раздробленных и мраморизованных.

От указанной структурной зоны в юго-западном направлении ответвлялись оперяющие разломы и трещины, которые сыграли главную роль в размещении и локализации золотосодержащих рудных тел средних (рт1, рт2) и мелких рудных тел (5, 6, 7 и др.) с углами падения 45-50°.

Между тем на данный момент изученности месторождения на нем не выявлено каких-либо тектонических нарушений, осложняющих его строение и выявленных здесь рудных тел.

В вулканогенной толще выделяется группа изометричных тел, сложенных дорудными эруптивными брекчиями (трубки взрыва). Диаметр их первые десятки метров. Обломки угловатые и со слабо сглаженными краями представлены вулканитами (туфы и лавы дацитов, риолитов) с резко различным характером метасоматоза (от почти не затронутых метасоматозом до кварцитов). Цементом служит тонкозернистая слабо окремнённая и ожелезнённая масса. Трубки взрыва чётко фиксируются локальными отрицательными аномалиями магнитного поля.

Стратиграфия

Ордовикская система

Жиландинская свита (*O3žl)* имеет ограниченное распространение в узких тектонических клиньях. Породы, слагающие ее разрез, представлены преимущественно массивными, неяснослоистыми известняками, часто мраморизованными, с пластами и линзами доломитов. Они смяты в серию линейных изоклинальных складок с углами падения 65-70о с интенсивным кливажом в ядерных частях.

Взаимоотношения с более молодыми образованиями – тектонические. Возраст свиты обоснован определениями фауны, собранной за пределами района работ.

По данным Е.П. Мамонова (1997) геохимическую специализацию свиты составляют кобальт, иттрий, олово, молибден, барий, никель, титан и цинк. Остальные элементы содержатся в концентрациях близких кларку. Магнитная восприимчивость пород в среднем составляет 3х10-6СГС, чему соответствует слабо дифференцированное магнитное поле над породами свиты со значениями магнитной восприимчивости около 0.

Каменноугольная система

Мукринская свита (C1mk) слагает основную площадь месторождения Онжас и является рудовмещающей. В разрезах свиты преобладают туффиты, туфы риодацитового, дацитового, реже андезитового состава. Иногда встречаются прослои песчаников, алевролитов. Мощность отложений оценивается в 400-800 м.

Содержания выше кларковых в породах свиты имеют марганец, мышьяк, медь, молибден, серебро, цинк, никель, ванадий; ниже кларковых – стронций, галлий, барий, ниобий, бериллий, вольфрам. Остальные микроэлементы представлены в свите в значениях, близких к кларковым.

Возраст мукринской свиты определяется положением в разрезе и остатками флоры раннего визе.

Хоргосская свита (N2hr) залегает с размывом и часто с несогласием на илийской, или непосредственно на палеозое. Характерный состав хоргосской свиты: валунно-галечные конгломераты, брекчии, песчаники, пески, прослои серых и палевых глин. Мощность свиты достигает 150-500 м.

Минералогический состав глин схож с подстилающими их илийскими отложениями. Псаммитовые и псефитовые разности резко отличаются от илийских гравелитов и песчаников худшей сортировкой.

Возраст свиты, как позднеплиоценовый, определяется по комплексу остракод.

Ввиду слабой обнажённости территории расчленение свит весьма затруднительно, поэтому на геологических картах образования неогенового возраста показаны в едином контуре (N2).

Четвертичная система

Четвертичные отложения развиты очень широко и представлены разнообразными генетическими типами.

Неоплейстоцен, среднее звено (QII). Отложения среднего звена неоплейстоцена полифациальны и имеют широкое развитие. Представлены они аллювиальными, аллювиально-пролювиальными и делювиальными песками, гравием, галечниками, супесями и лессовидными суглинками. Аллювиальные отложения слагают третью и четвёртую надпойменные террасы. Разрез представлен сложным линзовидным переслаиванием галечников, песка и гравия с тёмно-палевыми суглинками и супесями. Мощность отложений непостоянна и оценивается в пределах 10-100 м. Аллювиально-эоловые массивные суглинки и супеси сохраняются на поверхности в виде реликтов древней гидросети и остатков эоловых бугров. Возраст отложений принимается условно по геологическим признакам.

Голоцен (QIV). Отложения представлены аллювиальными и аллювиально-пролювиальными валунно-галечниками, песками, супесями и суглинками с общей мощностью от 5 до 20 м. Они распространены в руслах и поймах постоянных и временных водотоках. В разрезах эти отложения представлены несортированным валунно-галечником с линзами щебней, суглинков и песков.

Морфология рудных тел

На месторождении Онжас по бортовому содержанию 0,4 г/т выделено 5 основных рудных тел (табл. 1.8) и более 10 мелких, подсчёт запасов по которым не производился.

Рудные тела локализованы в пределах северо-западных зон трещиноватости и пирит-арсенопиритовой прожилково-вкрапленной минерализации. Морфологически – это минерализованные зоны различной протяжённости и мощности, занимающие по отношению к вмещающим породам секущее положение, вне зависимости от состава пород и характера их залегания. Расположены они в виде сближенной системы субпараллельных зон северо-западной ориентировки с пологими (32-56о) углами падения.

Основная часть запасов месторождения сосредоточена в рудных телах № 1 и № 2.

Рудное тело № 1 прослежено по простиранию на 482 м при средней мощности 6,4 м. Форма его пласто- и линзообразное с раздувом в центральной части (ПР 2) до 44 м (истинная мощность) при средних содержаниях золота 1,77-2,16 г/т. Далее на юго-восток мощность рудного тела снижается до 3-5 м (на ПР 4 наблюдается раздув до 11 м), содержания золота уменьшаются до 0,5-0,6 г/т. Но на самом юго-западном фланге вновь фиксируется увеличение мощности до 8м при увеличении содержаний золота до 4 г/т (среднее).

Рудное тело № 2 по простиранию прослежено на 210 м при средней мощности 6,7 м. В районе профилей 1 и 2 оно устанавливается на поверхности только на расстоянии 90 м в виде узкой зоны с горизонтальной мощностью до 4 м. В ПР 1 на глубине (20-30 м) рудное тело расширяется, достигая мощности (истинной) 27 м при средних содержаниях золота 1,02-1,67 г/т, и затем вновь сужается до 5-6 м при снижении содержания золота до 0,64 г/т. В ПР 2 на поверхность рудное тело не выходит и устанавливается только по данным бурения. Мощность его достигает 20 м при средних содержаниях от 1,17 г/т до 4,72 г/т.

Вот эти два крупных рудных тела на глубину не оконтурены.

Рудные тела 1а, 2а и 3 имеют значительно меньшие параметры (табл.1.7) и прослежены по простиранию на 39-46 м, мощность их – первые метры, содержания золота от 0,7 г/т до 3,2 г/т. Суммарная доля запасов этих тел - 4,4%. Форма рудных тел – линзы.

Помимо рудных тел, включённых в подсчёт запасов, на месторождении выявлены многочисленные мелкие тела, прослеживаемые на расстояния до первых десятков метров, мощность их, как правило, не превышают 1-2 м, содержания золота низкие.

На флангах всех рудных тел наблюдается постепенное их выклинивание с плавным уменьшением мощности и содержаний золота до первых десятых долей г/т (ореолы золота 0,1 г/т) и затем – в слабо изменённые породы.

Таблица 1.8 – Параметры рудных тел

№ рудных тел	Характеристика морфологии рудных тел	Элементы залегания рудных тел, в градусах		Прослеженная длина, м		Средняя истинная мощность, м	Среднее содержание Au, г/т	Удельный вес р.т. в подсчетных запасах, %
		азимут простирания	угол падения	по простиранию	по падению			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участвующие в подсчете запасов								
№1	Выдержанная рудная зона	154	50	482	630	6,4	1,66	66,0
№2	Выдержанная рудная зона	137	49	210	594	6,7	1,80	28,0
№1а	Выдержанная рудная зона	124	56	45	81	1,3	3,2	0,1
№2а	Выдержанная рудная зона	120	50	39	385	1,0	1,8	0,3
№3	Выдержанная рудная зона	120	47	46	568	5	0,7	4,0
Не участвующие в подсчете запасов								
№4	Выдержанная рудная зона	120	46	45	630	5	0,8	
№5	Выдержанная рудная зона	120	46	114	612	5	1,1	
№6	Выдержанная рудная зона	138	38	88	112	1	0,5	
№7	Выдержанная рудная зона	136	32	117	177	1	0,4	
№8	Выдержанная рудная зона	131	36	116	160	1	0,5	
№9	Выдержанная рудная зона	132	37	115	167	2	0,6	

Инженерно-геологические особенности месторождения

Рудовмещающими породами месторождения являются туффиты, туфы риодацитового и дацитового состава. Они брекчированы, «пронизаны» кварцевыми прожилками и подвержены «березитизации» (окварцеванию и серитизации). Рудные тела линзовидной формы в виде минерализованных зон выходят на дневную поверхность и имеют юго-западное падение под углами 45-50°.

Месторождение расположено в гористой местности с отметкой вершины 1550 м. Уровень грунтовых вод находится на отметке 1470 м.

Инженерно-геологические и горнотехнические условия месторождения изучались при проведении на нем в 2016-2017 г. геологоразведочных работ. Произведен отбор образцов вмещающих пород для проведения физико-механических испытаний. Исследования по ним осуществлялись в ТОО ЦЛ «Геоаналитика» с применением метода СТ РК 1213-2004, ГОСТ 8269.0 – 97.

Проведенными в 2016-2017 гг. на месторождении геологическими исследованиями установлено существенное преобладание (99%) на нем скальных грунтов, представленных слабо гидротермально измененными, брекчированными туффитами, туфами риодацитов. Из общего объема вскрышных пород только 1,0% приходится на долю рыхлых отложений, расположенных в приповерхностной части месторождения. По данным проведенных испытаний предел прочности вмещающих пород составляет в среднем 550,8 кгс/см^2, истинная плотность их определена равной в среднем 2,67 г/см^3, объемная масса 2,65 г/см^3. В целом устойчивые участки месторождения занимают 95-96% объема в проектном контуре карьера. На неустойчивые участки приходится всего 5- 6%. Это преимущественно приконтактовые части маломощных рудных тел в виде зон трещиноватости и дробления, а также зоны дробления в тектонических трещинах. Исходя из вышесказанного, инженерно-геологические условия разработки месторождение Онжас можно отнести к простым (тип 3а).

Пользующаяся на месторождении наибольшим распространением вулканогенная толща мукринской свиты раннего карбона имеет слабую водонасыщенность в связи с расположением ее в гористой местности с отметками 1400-1500 м. По этой же причине мало обводнены отложения четвертичной системы, средняя мощность которых на описываемом месторождении составляет всего 1,5 м.

В целом инженерно-геологические и горнотехнические условия данного месторождения благоприятны для разработки его открытым способом.

Вещественный состав руд

Вещественный состав руд на месторождении довольно однороден. По формам нахождения и минералогическому составу они относятся к малосульфидному золото-серебряному прожилково- вкрапленному типу.

Вмещающие породы представлены березитизированными туфами кислого и среднего состава, часто брекчированными с системой тонких прожилков, мелких гнёзд и рассеянной вкрапленностью сульфидов, основным из которых является пирит.

Березитизированные вулканиты сложены крипто-мелкозернистой основной массой кварц- полевошпатового состава, по которому широко развит минерал серицит. Порфировые выделения представлены кварцем и полевыми шпатами. Последние сложены в основном плагиоклазами (олигоклаз, андезин), реже

калиевым полевым шпатом. Количество и форма порфировых выделений колеблются в широком диапазоне от долей мм до 7- 8 мм. По их периферии отмечаются слабовыраженные зоны альбитизации. Значительная часть полевых шпатов подвержена процессам серицитизации. Серицит встречается в виде тонкочешуйчатого агрегата, развивающегося по полевошпатовой массе. В меньшей степени он присутствует среди зерен полевых шпатов, но отдельные зерна им замещаются почти нацело. Иногда в породе отмечаются тонкие просечки железистого карбоната мощностью до 0,5-1,0 мм.

Вулканические (эруптивные) брекчии развиты в пределах трубок взрыва неправильной формы и сложены в различной степени березитизированными угловатыми обломками лав и туфов кислого, реже среднего состава, размером от первых мм до 5-8 см. Цементом служит кремнисто-карбонатная масса. Карбонаты в основном представлены анкеритом (сидеритом), иногда кальцитом. В цементе встречаются мелкие зёрна рутила-лейкоксена и многочисленная вкрапленность и тонкие прожилки сульфидов (в основном пирита).

Главными **рудными минералами** являются пирит и арсенопирит (лёллингит). Второстепенными – марказит, халькопирит, сфалерит, галенит, блеклые руды, халькозин. Редко встречаются, антимонит, молибденит, минералы висмута, теллуриды золота, серебра и ртути. Кроме сульфидов, отмечаются гематит, турмалин, гранаты, а также ряд акцессорных минералов: рутил, титано-магнетит, ильменит, циркон, апатит, сфен и др. В близприповерхностных условиях встречаются лимонит, гётит малахит, халькозин, борнит, глинистые минералы, охры гидроокислов железа, мышьяка, сурьмы.

Пирит – образует мономинеральные прожилки, гнёзда, агрегаты срастания с другими сульфидами, обособленные кристаллики в березите и углистом веществе по тектоническим швам. Крупные кристаллы пирита встречаются редко. В основном это кристаллики кубической формы размером от долей мм до 3-4 мм. Очень редко встречаются кристаллики пентагон-додекаэдров. Скопления вкрапленности пирита приурочены обычно к разно направленным микротрещинам дробления. Местами это гнёзда, размером от 1 мм до 5-10 мм, имеющие аллотриоморфно-зернистую и гипидиоморфно- зернистую структуры.

В ассоциации с пиритом встречаются параллельно-шестоватые пластинчатые агрегаты марказита, с промежутками заполненными блеклой рудой, а также мелкие зёрна магнетита, размером до 20 мкм.

Внутри крупных порфиробластов пирита наблюдаются изометричные микро-вкрапления самородного золота в сростках с теллуридом. Самородное золото ярко жёлтого цвета, размерами от первых мкм до до 0,10 мм. Состав золотин: Au - 98,93%, Fe – 1,07%.

Арсенопирит *(Лёллингит)* встречается обычно в ассоциации с пиритом и другими сульфидами, образуя тонкие прожилки, скопления, рассеянную вкрапленность (обычно в цементе эруптивных и тектонически брекчий). В составе цемента он образует сгустки мельчайших кристаллических зёрен (первые мкм), а также агрегатные скопления-сростки игольчато-пластинчатых выделений, размером до 500-1000 мкм. Лёллингит слагает прожилки, мощностью в доли мм, а также образует мельчайшую вкрапленность в породе вдоль контактов прожилков, с размером вкрапленности от мельчайшей до 20- 100 мкм. В составе прожилков лёллингит слагает совокупность лапчатых агрегатов с волокнистой и сноповидно-радиально-лучистой структурами. Между волокнами лёллингита часто

присутствует тетраэдрит, образуя с лёллингитом структуру “слоёного пирога”. На границе блёклой руды и лёллингита встречаются единичные микронные выделения самородного серебра. В ассоциации и в сростках с лёллингитом наблюдается халькопирит, образующий микро-прожилки в волокнистых агрегатах лёллингита+тетраэдрита.

По отношению к пириту лёллингит является более поздним минералом, так как пирит в рудных зонах часто цементируются агрегатом игольчато-пластинчатых зёрен лёллингита и интерстициями тетраэдрита. Лёллингит также развит иногда по краям крупных зёрен пирита, и отлагался в завершающую стадию кристаллизации пирита. В ассоциации с пиритом и лёллингитом наблюдаются ксеноморфные зёрна блёклой руды – тетраэдрита, иногда мелкие ксеноморфные зёрна и каёмки, сложенные халькозином.

Халькопирит. Вдоль контактов пирит- кварцевых прожилков, в породе наблюдается мелкая вкрапленность ксеноморфных зёрен халькопирита. Халькопирит наблюдается также в виде мономинеральных прожилков мощностью до 100- 200 мкм, и ксеноморфных метасоматических зёрен, местами в ассоциации с ксеноморфными зёрнами пирита. Эта ассоциация развивается часто по скоплениям породного рутила-лейкоксена. Пирит и халькопирит выделяются по прожилкам совместно, либо самостоятельно. Вкрапленность халькопирита встречается в составе зёрен пирита. Иногда к ней приурочена единичная микронная вкрапленность самородного серебра.

Технологические исследования обогатимости золотосодержащих руд месторождения Онжас проведены в 2018 году в ГНПОПЭ «Казмеханобр» на одной лабораторной пробе общим весом 323,0 кг со средним содержанием золота 1,76 г/т, серебра – 8,76 г/т. Материал пробы отобран из канав и керна скважин, пройденных в 2017 г.

По вещественному составу руд и содержанию золота 1,76 г/т проба является представительной для месторождения.

Вмещающими золотое оруденение породами являются брекчированные туффиты, туфы риодацитового, дацитового состава. Непосредственно оно имеет пирит-арсенопиритовый состав, приуроченный к тонким кварцевым прожилкам в указанных выше породах. В целом оруденение золота на данном месторождении представлено в виде сложно построенных минерализованных зон. По количеству сульфидной серы руды месторождения относятся к малосульфидным. Общее количество сульфидных минералов на месторождении составляет 2-2,5%.

1.2.4 Гидрогеологические условия месторождения

Гидрогеологические особенности района и месторождения

Территория месторождения Онжас расположена в юго-западных отрогах Джунгарского Алатау, которые представляют постепенно понижающуюся на запад высокогорную страну, простирающуюся с северо-востока на юго-запад в сторону Кугалинской впадины. Ступени южного склона идут в юго-западном направлении. Они располагаются на высотах от 1100 до 3850 м. В их состав выходят хребты Котуркаин (2550 м), Алтын-Эмель (2920 м), Кояндытау (3290 м) и др.

Между хребтами Котуркаин и Алтын-Эмель лежит Кугалинская впадина.

Как и у всех рек со снежно-ледниковым питанием самые резкие расходы приходится на зимний период. Максимальные расходы рек достигают в июле-августе. Воды всех рек пресные с величиной сухого остатка 0,2-0,5 г/л, по типу гидрокарбонатно-кальциевые.

За счет усиленной инфильтрации поверхностных водотоков происходит пополнение запасов подземных вод водоносных горизонтов и комплексов, приуроченных в основном к рыхлообломочным отложениям.

Климат район месторождения резко континентальный. Разнообразие рельефа Джунгарского Алатау определяет различия в климатических условиях для отдельных его частей. Для высокогорных участков характерен горный климат с хорошо выраженной вертикальной зональностью.

По данным метеорологических станций среднемесячная температура воздуха за многолетие составляет - 4,1°С, абсолютный максимум - 33, °С, а минимум -35,5°С.

В зависимости от гипсометрического положения местности идет и распределение атмосферных осадков. По данным метеостанций на описываемой территории среднемесячная сумма осадков за многолетие составляет 526,9 мм.

Преобладающее количество осадков выпадает весной и летом, минимум приходится на январь - март.

Неравномерное во времени распределение осадков определенным образом сказывается на процессах формирования подземных вод. Весенне-летние осадки, несмотря на свое количественное преобладание, в питании подземных вод принимают сравнительно небольшое участие, так как в большей части они уходят на испарение, поверхностный сток и транспирацию. В горной части территории преобладает поверхностный сток, а испарение составляет лишь 15-20%, в то время как на равнине оно достигает 80-90% и только незначительная часть осадков идет на инфильтрацию. Основную роль в питании подземных вод в районе данного месторождения играют зимние осадки и в меньшей мере осенние. На высотах свыше 3500 м над уровнем моря распространены фирновые поля и ледники.

Годовой ход колебаний абсолютной влажности следует за годовым ходом температуры воздуха, в связи с чем наименьшая величина абсолютной влажности наблюдается в январе - феврале 1,3-4,2 мб, а наибольшая в июле - августе 10,5-14,4 мб. Среднегодовые величины абсолютной влажности колеблются в пределах 0,2-7,4 мб.

При оценке гидрогеологических условий района месторождения принималась во внимание вертикальная климатическая зональность. На высокогорную часть (свыше 2500 м) приходится большое количество осадков. Ниже этой отметки количество атмосферных осадков уменьшается. В связи с этим качество воды в разных вертикальных поясах заметно меняется. Кроме этого, водообильность пород, распространенных в горной области, зависит от трещиноватости и наличия покровных водопроницаемых образований. Среди покровных отложений существенное значение имеют аллювиальные образования долин, к которым приурочиваются потоки грунтовых вод. Долины являются основными дренами трещинных и трещинно-жильных вод и выносят большую часть их за пределы горных сооружений. Подземный сток этих вод осуществляется также по зонам тектонических разломов.

Благоприятные условия питания и интенсивный дренаж подземных вод обеспечивает прекрасное качество их в течение всего года. Воды обычно пресные и ультрапресные гидрокарбонатные кальциевого состава.

В геологическом строении месторождения принимают участие породы эффузивно-осадочные толщи раннего карбона, прорванные штокообразными телами диоритов усекского комплекса.

Кайнозойские отложения пользуются ограниченным распространением, которые выполняют межгорные впадины и встречаются по долинам реки Кескентерек. В связи с таким характером геологического строения горных сооружений преобладающим типом подземных вод в них являются трещинные и трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений, а в кайнозойских отложениях - порово-пластовые воды.

Наиболее распространенным типом подземных вод являются трещинные воды, циркулирующие как по трещиноватой зоне выветривания, так и по тектоническим трещинам. Глубина залегания подземных вод из-за сильной расчлененности рельефа различная.

Подземные воды неогеновых отложений приурочены к прослоям и линзам песков, песчаников и галечников. Водообильность их незначительная. Удельные дебиты скважин колеблются от тысячных до сотых долей литров в секунду. Дебиты родников изменяются от 0,03 до 0,6 л/сек. По качеству подземные воды описываемого месторождения пресные с величиной сухого остатка 0,1-0,4 г/л. Повышение минерализации от 0,6 до 1,7 г/л наблюдается подземных водах неогеновых отложений на значительных глубинах и на тех участках, где породы палеозоя перекрыты аллювиально-делювиальными образованиями.

По составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, реже гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. Разгрузка подземных вод происходит по периферическим частям горных сооружений.

Трещинные и трещинно-жильные воды, залегающие в пределах месторождения Онжас, имеют ограниченное распространение. Водообильность их незначительная, дебиты родников составляют 0,02-0,9 л/сек, реже - 4,7 л/сек. По составу они преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые. Изменение типов вод происходит за счет выщелачивания легкорастворимых солей из суглинисто-щебенистых отложений, перекрывающих палеозойские породы.

Питание подземных вод в Кугалинской впадине происходит как за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков, так и за счет подтока воды из палеозойских пород, распространенных в окружающих впадину горных массивах.

Сток подземных вод в этой впадине имеет два направления: в сторону р. Кескентерек и в сторону р. Биже.

Село Онжас, находящееся вблизи описываемого месторождения, расположено у подножья горы Алтын-Эмель и в самой Кугалинской впадине. Здесь подземные воды аллювиальных-пролювиальных образований используется для водоснабжения сельскохозяйственных объектов. Глубина залегания их изменяется от 5 до 47 м, причем к центральной части она повышается.

Пробуренной на самом месторождении гидрогеологической скважиной №37г вскрыты подземные воды открытой трещиноватости в каменноугольных

отложениях мукринской свиты, представленных туфопесчаниками и туфоалевролитами.

Методика и объемы проведенных гидрогеологических работ

Для изучения гидрогеологических особенностей на месторождении Онжас выполнены следующие виды работ:

Таблица 1.9 – Виды и объемы гидрогеологических работ

№№	Виды работ	Ед. изм.	Выполненный объем работ
1	Проведение гидрогеологических маршрутов	пог. км	4,4
2	Бурение гидрогеологических скважин	скв.	1
3	Проведение опытной откачки из скв.37 г	час	5
4	Отбор воды	проба	5
	в том числе:		
	а) из родников	проба	3
	б) из гидрогеологической скважины	проба	2

Гидрогеологические маршруты выполнены в пределах месторождения и прилегающих к нему территорий. В процессе их проведения изучались основные водоносные горизонты и комплексы, участвующие в обводнении месторождения; химический состав состояние поверхностных и подземных вод; величина прогнозируемых водопритоков к горным выработкам; оценка качества дренажных вод, а также оценки степени сложности гидрогеологических условий разработки.

В процессе выполнения гидрогеологических маршрутов отбирались пробы воды из скважин и естественных источников для определения солености, наличия вредных примесей и пригодности их для водоснабжения рудника при разработке описываемого месторождения.

Для изучения гидрогеологических условий месторождения на нем пробурена гидрогеологическая скважина №37 г. По окончании бурения произведена опытная откачка в течение 26 часов. При этом дебит воды составил 0,5 л/сек. Восстановление статического уровня 8,5 м происходило через 12 часов без каких-либо отклонений от первоначального.

1.2.5 Характеристика современного состояния почвенного покрова

Месторождение Онжас расположено в северо-восточной части контрактной территории. Верхняя часть его перекрыта чехлом рыхлых отложений неоген-четвертичного возраста. Это склоновые делювиально-пролювиальные отложения, представленные чернозёмом, суглинком и переотложенной корой выветривания с многочисленными обломками подстилающих палеозойских пород. Мощность их обычно не превышает 1,5-2,0 м.

1.2.6 Характеристика растительного и животного мира района

Растительный мир Шубарского сельского округа (Кербулакский район, область Жетiсу) определяется их расположением в предгорьях и долинах Жетысуского (Джунгарского) Алатау. Эта местность отличается богатым видовым разнообразием, сочетающим степные, луговые и пойменные экосистемы.

Степная и пастбищная флора: Преобладают злаковые, сложноцветные и бобовые растения. Основу травостоя составляют кормовые виды, такие как житняк, люцерна, мятлик и овсяница.

Пойменные леса и кустарники: Вдоль рек встречаются заросли ивы (Salix), тополя (Populus) и вяза (Ulmus pumila). Обычны кустарники: облепиха, шиповник, барбарис и жимолость.

Дикорастущие плодовые: Кербулакский район является частью ареала знаменитой яблони Сиверса (родоначальницы многих культурных сортов) и абрикоса обыкновенного (урюка). Также встречаются боярышник и дикая.

Для описываемого района характерны светло-каштановые и каштановые почвы, которые переходят в пустынные серо-бурые почвы на более засушливых участках.

Район расположения объекта находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Наличие видов растений, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006г. – не имеется.

Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

Согласно письму РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» №ЗТ- 2026-01043678 от 18.03.2026 г., на запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится. По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. Ответ представлен в Приложении 8.

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания.

Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям.

Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для степной полосы.

После производства работ предусмотрена рекультивация участка.

1.2.7 Особо-охраняемые природные территории

В ходе проведения работ необходимо обеспечить соблюдение требований статьи 17 Закона Республики Казахстан от 09 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

Предприятием будут приняты меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

Риск наложения территории объекта на особо охраняемые природные территории, на территории гослесфонда, водоохранные зоны и полосы исключен. Так как были получены запросы, где подтверждается, что проектируемый объект находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых территориях, также водоохранная полоса и зоны отстутствуют на участке ведения работ.

На территории проектируемого месторождения памятники историко-культурного наследия не выявлены.

По данным РГКП «ПО Охотзоопром» за №13-12/573 от 16.03.26г., запрашиваемый участок не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан (приложение 7).

Согласно письму РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» №ЗТ- 2026-01043678 от 18.03.2026 г., на запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится (Приложение 8).

1.2.8 Памятники истории и культуры

Согласно ответу №03-20-16-16/890 от 01.04.2026г. филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетiсу», информация о наличии или отсутсвии археологических памяников отсутсвует (ответ представлен в приложении 9).

1.3 Описание изменений окружающей среды, в случае отказа от намечаемой деятельности

Напротив, реализация проекта окажет положительный социальный эффект на жителей близлежащих населенных пунктов за счет дополнительных инвестиций при разработке месторождения. Разработка месторождения потребует привлечения местных рабочих кадров из различных профессиональных сфер для выполнения различных работ. Необходимые для производства материалы будут закупаться у отечественных производителей, тем самым стимулируя производство и занятость населения.

Наличие конкретных технических проектных решений исключает возможные формы неблагоприятного воздействия на окружающую среду, либо при невозможности полного исключения – обеспечивает его существенное снижение.

Учитывая, что Отказ от реализации проектных решений не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально и экономически важного для региона предприятия, инициатор считает нужным отказаться от «нулевого» варианта.

Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух на период проведения работ на месторождении Онжас будут являться: буровая техника, автотранспорт и спецтехника.

Воздействие на недра заключается в нарушении целостности массивов горных пород при проходке горных выработок, возникновении пустотности в недрах при извлечении руд на поверхность земли. Кроме того, неизбежно образование техногенных микроформ рельефа отвалами вскрышных пород.

Производительность карьера по добыче руды достигает 633 тыс. тонн в год.

Негативное воздействие работы карьера может заключаться в следующем:

- чрезмерное нарушение массива горных пород бортов карьера и связанную с этим потерю устойчивости выработки при неправильном проведении БВР;
- сверхнормативные потери полезного ископаемого в виде нечеткого определения контакта «руда-порода» и, соответственно, не извлечения полезных ископаемых;
- сверхнормативные потери полезных ископаемых при переизмельчении горной массы взрывом и оставлении ее на рабочих уступах.

Для предотвращения указанных негативных последствий проектом предусматривается проведение оптимизации параметров БВР в процессе эксплуатации карьера.

По условиям промышленной добычи прогнозируется низкий уровень воздействия на компоненты окружающей среды, когда изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.

Нарушенные территории после полной отработки месторождений подлежат рекультивации с восстановлением исходных природных характеристик.

Таким образом, общее воздействие намечаемой деятельности на геологическую среду оценивается как допустимое.

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

Настоящий План горных работ предусматривает разработку месторождения Онжас открытым способом, в границах одного карьера.

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ.

Площадь участка недр составляет 1,8 км^2 (180 Га).

Предполагаемое целевое назначение земельного участка – для добычи золотосодержащих руд.

При составлении «Плана горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу» использовались следующие основные исходные материалы, предоставленные заказчиком:

1. Задание на проектирование.
2. Отчет «ТЭО оценочных кондиций с подсчетом запасов золотосодержащих руд месторождения Онжас для открытой добычи», выполненный ТОО «Асем Тас-Н», г. Алматы, 2019 г. (контракт №2157 от 13.09.2006 г.).
3. Пакет геолого-геофизической информации по площади Онжас (Акжар) (золото, полиметаллы), подготовленный РГП ПХВ «Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов» Комитета геологии и недропользования Республики Казахстан, г. Алматы, 2005 г.
4. Протокол №2697 заседания Южно-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (ЮК МКЗ) от 21 мая 2019 г. по рассмотрению и утверждению запасов месторождения Онжас.
5. Протокол №2086-19-П заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых от 6 сентября 2019 г. по утверждению технико-экономического обоснования оценочных кондиций с подсчетом запасов золотосодержащих руд месторождения Онжас в Алматинской области для открытой добычи по состоянию на 01.01.2019.

1.5 Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах

Анализ геологических, инженерно-геологических, географо-экономических, климатических и технологических сведений о рассматриваемом месторождении позволяют прогнозировать следующие горнотехнические условия его разработки:

1. Горнотехнические условия месторождения, морфология залегания рудных тел и экономические критерии предопределяют разработку месторождения в границах одного карьера. Разработка подземным способом на текущем этапе нецелесообразна, т.к. запасы залегают на относительно небольшой глубине от поверхности. Кроме того, открытый способ разработки является единственным, способным обеспечить плановые показатели по добыче руды, достигающие 663 тыс.т/год.

2. Данные о слагающих породах свидетельствуют, что наличие плотных, полускальных и скальных разновидностей горной массы требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

3. Для изучения гидрогеологических особенностей на месторождении Онжас выполнены следующие виды работ:

1. Проведение гидрогеологических маршрутов;
2. Бурение гидрогеологических скважин;
3. Проведение опытной откачки из скв.37г.
4. Отбор воды, в том числе из родников и из гидрогеологической скважины.

Гидрогеологические маршруты выполнены в пределах месторождения и прилегающих к нему территорий. В процессе их проведения изучались основные водоносные горизонты и комплексы, участвующие в обводнении месторождения; химический состав состояние поверхностных и подземных вод; величина прогнозируемых водопритоков к горным выработкам; оценка качества дренажных вод, а также оценки степени сложности гидрогеологических условий разработки.

В процессе выполнения гидрогеологических маршрутов отбирались пробы воды из скважин и естественных источников для определения солености, наличия вредных примесей и пригодности их для водоснабжения рудника при разработке описываемого месторождения.

Для изучения гидрогеологических условий месторождения на нем пробурена гидрогеологическая скважина №37 г. По окончании бурения произведена опытная откачка в течение 26 часов. При этом дебит воды составил 0,5 л/сек. Восстановление статического уровня 8,5 м происходило через 12 часов без каких-либо отклонений от первоначального.

4. Свойства горных пород и руд, условия их залегания, экономические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- дизельные буровые станки типа DML, фирмы «Atlas Copco»;

- экскаватор XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м³ на вскрышных работах и экскаватор LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах;

- автосамосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т;

- вспомогательное оборудование: фронтальный погрузчик, бульдозер, автозаправщик, водовоз.

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Детальное обоснование указанных типов оборудования и потребное их количество приведены в соответствующих разделах проекта.

5. Наличие плодородных и потенциально плодородных почв в зоне производства горных работ требует предварительного их снятия и временного складирования для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Детальное обоснование указанных типов оборудования и потребное их количество приведены в соответствующих разделах плана горных работ.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом - карьером, с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней. Расчет производительности оборудования и технико-экономические показатели производились в соответствии с нормами технологического проектирования.

Производительность карьера по добыче руды достигает 300 тыс. тонн в год.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

Общий срок эксплуатации составит 9 лет. Общий срок эксплуатации карьера составит 9 лет, из них 2027-2029 гг. - Эксплуатационная разведка (буровые работы, проходка канав), 2029-2030 гг. - Подготовительные работы (вскрышные работы) и 2031-2035 гг. Добычные работы.

Средний коэффициент вскрыши составляет 5,62 м3/т. Всего, для добычи эксплуатационных запасов в количестве 2,486 млн. тонн необходимо попутно удалить 13,98 млн. м3 вскрышных пород.

1.5.1. Границы и параметры карьера

Границы горных работ определялись с учетом максимального включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

Разработка месторождения предполагается в границах одного карьера. Инженерный карьер спроектирован на основе трехмерной модели балансовых рудных тел.

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine. В данной программе реализована возможность трехмерного

моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьеров, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов и автодорог.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей, рельеф местности.

Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии с Правилами промышленной безопасности, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Величина продольного уклона постоянных дорог не превышает 80‰.

Параметры конструктивных элементов карьера приведены в таблице 1.10. На рисунке 1.8, представлен план карьера на конец отработки. Основные параметры карьера приведены в таблице -1.11.

Учитывая схожие условия эксплуатации и единый комплекс применяемого оборудования конструктивные параметры приняты общими для всех карьера.

Таблица 1.10 – Параметры конструктивных элементов карьера

Параметры карьера	Ед. изм.	Значение
Высота уступа	м	30
Угол откоса двух верхних уступов	град	55
Ширина предохранительной бермы	м	10
Ширина транспортной бермы (однопол./двухпол.)	м	16,5/23,0
Уклон автодорог	‰	80

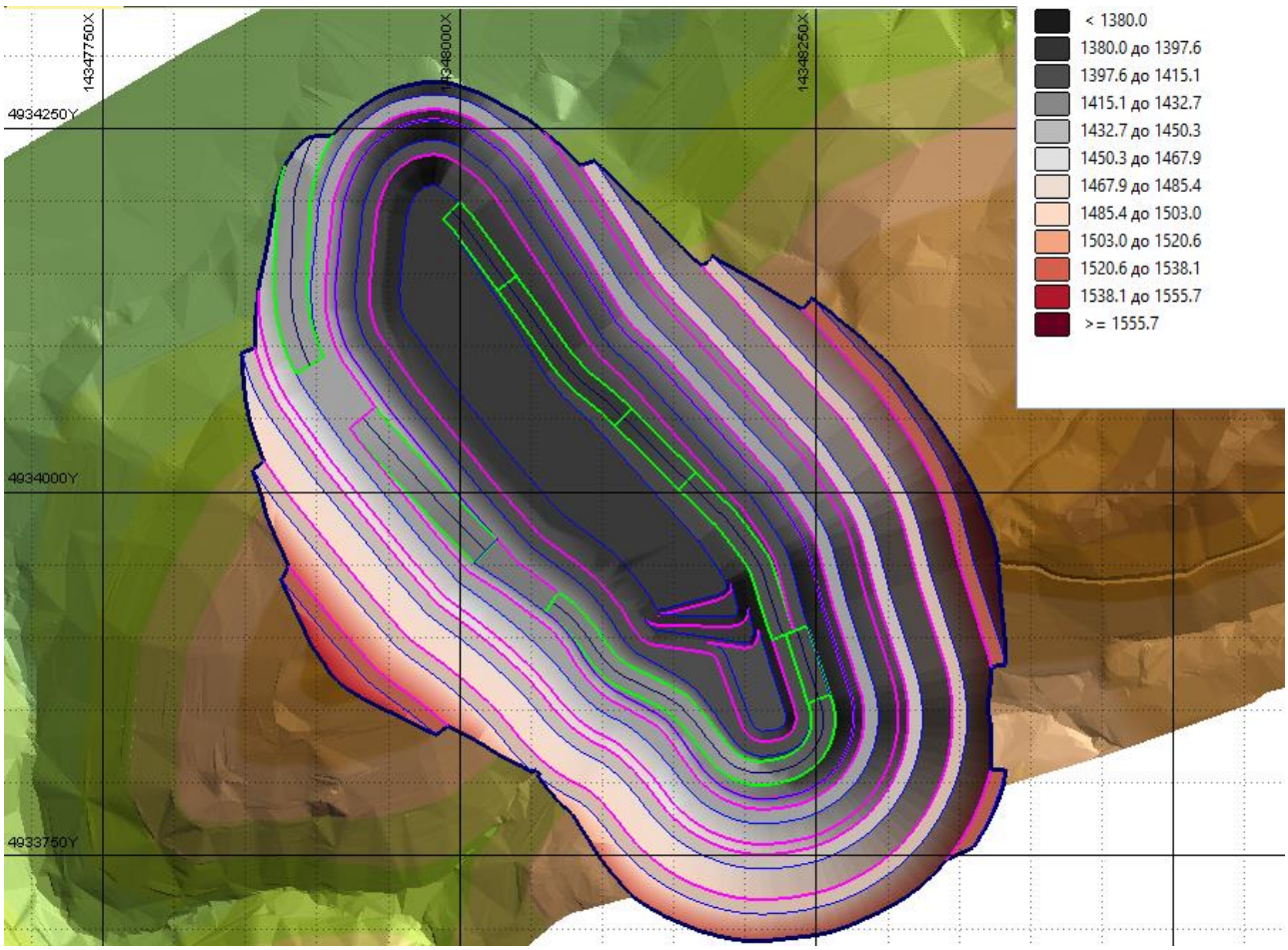


Рис. 1.8 – План Карьера на конец отработки

Таблица 1.11 - Основные параметры карьера

Показатель	**Ед.изм.**	**Значение**
Руда*	$м^3$	845 000
	т	2 302 000
Содержание	Au, г/т	1.57
	Ag, г/т	13.37
Металл	Au, кг	3 614.14
	Ag, кг	30 777.74
Горная масса	м.куб	14 895 925
Вскрыша	м.куб	14 050 925
Коэф. вскрыши	м.куб/т	6.10
Площадь	$м^2$	210 496
Длина	м	665
Ширина	м	415
Глубина	м	175

**указаны геологические запасы руды*

1.5.2. Запасы полезных ископаемых для открытых горных работ

Запасы месторождения утверждены Протоколом № 2086-19-П заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых от 6 сентября 2019 года.

Кондиции, по которым подсчитаны и утверждены запасы золотосодержащих руд месторождения Онжас для открытой добычи:

- бортовое содержание золота в пробе – 0,4 г/т;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет запасов (при меньшей мощности, но высоком содержании золота пользоваться соответствующим метрограммом) – 1,0 м;
- максимальная мощность безрудных прослоев пустых пород или некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 1,0 м;
- запасы серебра подсчитаны в контуре основного компонента – золота.

Таблица 1.12 – Запасы месторождения Онжас

Руда		Содержание, г/т		Запасы, кг	
тыс.м.куб	тыс.тонн	Au	Ag	Au	Ag
845	2 302	1.57	13.37	3 614	30 728

1.5.3 Календарный план горных работ

Перед началом разработки карьера выполняется ряд предварительных работ, в т.ч.:

- снятие и транспортировка почвенно-растительного слоя с площадных объектов;

- строительство технологических автодорог;

- подготовка площадки для пруда-накопителя (проектирование самого пруда будет выполнено отдельным проектом и в настоящем плане не рассматривается).

На данных работах предполагается задействовать то же оборудование, что и на основных горных работах.

Производительность карьера по добыче балансовых руд достигает 633 тыс. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ.

При его разработке учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки.

Средний коэффициент вскрыши составляет 5,62 $м^3$/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,486 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 13,98 млн. $м^3$ вскрышных пород.

В связи с необходимостью строительства инфраструктуры, обогатительной фабрики и проведением подготовительных работ, начало добычи запланировано на 2031 год. Календарный график разработки месторождения приведен в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Календарный график разработки месторождения

Показатель	**Ед.изм.**	**Всего**	**2026 год**	**2027 год**	**2028 год**	**2029 год**	**2030 год**	**2031 год**	**2032 год**	**2033 год**	**2034 год**	**2035 год**
			Эксплоразведка*			**Подготовительные работы**		**Добыча**				
Буровые работы	*п.м.*	**10 000**		4500	4 500	1 000						
Канавы	*п.м.*	**8 000**	500	3 500	3 000	1 000						
Руда, в т.ч.:	$м^3$	**912 819**						56 162	232 357	232 357	232 357	159 587
	т	**2 486 758**						153 000	633 000	633 000	633 000	434 758
Au	*г/т*	**1.40**						1.91	1.72	1.36	1.20	1.12
	кг	**3 488**						291.95	1 086.03	863.59	757.37	489.08
Ag	*г/т*	**11.94**						5.79	11.14	9.15	15.93	13.56
	кг	**29 704**						886	7 053	5 790	10 081	5 894
Горная масса	$м^3$	**14 895 925**				50 000	55 248	2 894 752	3 750 000	3 750 000	3 250 000	1 145 925
	т	**39 541 987**				132 500	146 408	7 675 263	9 954 755	9 954 755	8 629 755	3 048 552
Вскрыша	$м^3$	**13 983 105**				50 000	55 248	2 838 590	3 517 643	3 517 643	3 017 643	986 337
	т	**37 055 230**				132 500	146 408	7 522 263	9 321 755	9 321 755	7 996 755	2 613 794
в т.ч. ПРС	$м^3$	**105 248**				50 000	55 248					
вскрышные породы	$м^3$	**13 877 857**						2 838 590	3 517 643	3 517 643	3 017 643	986 337
Коэф. вскрыши	м.куб/т	**5.62**						18.55	5.56	5.56	4.77	2.27

1.5.4 Буровзрывные работы

Подготовку горных пород и руд к выемке на глубине предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы.

Буровые работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352).

Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа DML, фирмы «Atlas Copco» или аналогичными, с диаметром долота до 233 мм.

В качестве ВВ возможно использование всех типов ВВ, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК, планом горных работ предусматривается применение взрывчатого вещества типа Интерит.

В случае производственной необходимости может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

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

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

Под домкраты станков запрещается подкладывать куски руды и породы.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения. До начала бурения на участке производится осмотр места бурения для выявления невзорвавшихся зарядов взрывчатых материалов и средств их инициирования. Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Участки пробуренных скважин обязательно ограждаются предупредительными знаками. Порядок ограждения зоны пробуренных скважин утверждается главным инженером предприятия.

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.

С учетом уровня достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию опытных взрывов.

К ведению взрывных работ допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и

имеющие законченное горнотехническое высшее или среднетехническое образование.

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

Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей. Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ доведены до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

Доставленные специальными машинами на взрываемый блок ВВ распределяются по скважинам в количестве и сортах согласно расчету.

При производстве взрывных работ водоотливные установки и трубопроводы закрываются от возможных повреждений с помощью местных грунтовых материалов. Планом горных работ предусматривается обваловка трубопроводов, и защита водоотливных установок при помощи мешков с песком.

Обваловку трубопроводов необходимо выполнить в радиусе поражающего действия взрывчатых веществ, используемых при работах, и определяется каждый раз при подготовке к взрывным работам.

Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках.

Технико-экономические показатели (ТЭП) буровзрывных работ приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Технико-экономические показатели буровзрывных работ

Показатель	Ед.изм.	Итого	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Объем вскрыши	тыс.м.куб	13 878	2 839	3 518	3 518	3 018	986
Объем руды	тыс.м.куб	913	56	232	232	232	160
Годовой объем бурения (вскрыша)	тыс.п.м.	474	97	120	120	103	34
Годовой объем бурения (руда)	тыс.п.м.	54	3	14	14	14	9
Выход горной массы (вскрыша)	м.куб./п.м.		29.3	29.3	29.3	29.3	29.3
Выход горной массы (руда)	м.куб./п.м.		17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
Выход негабарита (руда)	м.куб/год	45 641	2 808	11 618	11 618	11 618	7 979
Выход негабарита (вскрыша)	м.куб/год	69 389	14 193	17 588	17 588	15 088	4 932
Годовое количество рабочих смен станка	смен/год		540	540	540	540	540
Количество смен в сутки	см.		2	2	2	2	2
Продолжительность одной смены	ч		11	11	11	11	11
Общая продолжительность работы станков	ч		8587	11463	11463	10000	3691
Среднесменная эксплуатационная производительность одного станка	п.м./смену		128.5	128.5	128.5	128.5	128.5
Принятый рабочий парк станков	ед.	2	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Расход ДТ	т	2 721	516.9	690.0	690.0	602.0	222.2
Расход масел и смазочных материалов	т	82	15.51	20.70	20.70	18.06	6.67
Расход ВВ (вскрыша)	кг/м3		0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	т/год	10 387	2124.5	2632.7	2632.7	2258.5	738.2
Расход ВВ (руда)	кг/м3		1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
	т/год	1 043	64.2	265.6	265.6	265.6	182.4
Расход ВВ (общий)	т/год	11 430	2188.7	2898.3	2898.3	2524.1	920.6

1.5.5. Экскавация

В качестве выемочно-погрузочного оборудования приняты гидравлические экскаваторы типа LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах и XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м³ на вскрышных работах.

Эксплуатируемые экскаваторы находятся в исправном состоянии и имеют действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не реконструируются в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем.

Исправность машин проверяется ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки записываются в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкции по технике безопасности, аптечка.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным горняком. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути и на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, при спуске – впереди.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в зоне действия ковша.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне противоположной забою.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки. Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты экскаваторов и водители транспортных средств.

Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

Для квалифицированного обслуживания персонал необходимо обеспечить соответствующими принадлежностями, в частности, диэлектрическими перчатками, калошами, ботами, резиновыми ковриками, изолирующими подстанциями, подвергающимися обязательному периодическому испытанию в сроки, предусмотренные нормами.

Заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

При погрузочно-разгрузочных работах для предупреждения пылеобразования рекомендуется применять гидроорошение забоя, загрузочных площадок, транспортных берм и автодорог. На рабочих местах применять индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы).

Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

Расчет основных показателей экскавации приведен в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Расчет основных показателей экскавации

Показатель	Ед.изм	Итого	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
Экскавация вскрыши (экскаватор XE950DA)									
Вскрыша	м.куб/год	13 877 857	50 000	55 248	2 838 590	3 517 643	3 517 643	3 017 643	986 337
Производительность экскаватора	м.куб/год		1 640 000	1 640 000	1 640 000	1640000	1640000	1640000	1640000
Время работы	ч	13 213	188	208	10 662	13 213	13 213	11 335	3 705
Расчетный рабочий парк	ед.	2.14	0.03	0.03	1.73	2.14	2.14	1.84	0.60
Дизельное топливо	тыс.л/год	3 474	14	16	800	852	852	731	239
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	104	0.4	0.5	24.0	25.6	25.6	21.9	7.2
Экскавация руды (экскаватор LOVOL FR560F)									
Руда	м.куб/год	912 819	0	0	56 162	232 357	232 357	232 357	159 587
Производительность экскаватора	м.куб/год		850 000	850000	850 000	850000	850000	850000	850000
Время работы	ч	1 684	0	0	407	1 684	1 684	1 684	1 157
Расчетный рабочий парк	ед.	0.27	0.00	0.00	0.07	0.27	0.27	0.27	0.19
Дизельное топливо	тыс.л/год	316	0	0	22	80	80	80	55
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	9	0.0	0.0	0.7	2.4	2.4	2.4	1.6
Всего									
Горная масса	м.куб/год	14 790 677	50 000	55 248	2 894 752	3 750 000	3 750 000	3 250 000	1 145 925
Экскаватор LOVOL FR560F (руда)	ед.	1	0	0	1	1	1	1	1
Экскаватор XE950DA (вскрыша)	ед.	2	1	1	2	2*	2*	2	1
Дизельное топливо	тыс.л/год	3 790	14	16	822	932	932	811	294
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	114	0.4	0.5	24.7	28.0	28.0	24.3	8.8

1.5.6 Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, предопределяют использование автомобильного транспорта на открытых горных работах. Основными преимуществами автомобильного транспорта являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Транспортировка горной массы из карьера предполагается на внешний отвал (вскрышные породы), на рудный склад (балансовые руды).

Для расчета приняты самосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т. На практике может быть применено аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.

Вывоз руды и вскрышных пород из карьера будет осуществляться через въездные траншеи.

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории промплощадки.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды и вскрыши круглогодичный двухсменный. Продолжительность смены для расчетов принята равной 11 ч.

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

Сводные показатели транспортировки приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Сводные показатели транспортировки

Показатели	Ед.изм.	Итого	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Объем перевозки	тыс.т	39 542	133	146	7 675	9 955	9 955	8 630	3 049
Рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.06	0.07	3.68	6.23	7.73	7.97	3.19
Коэффициент технической готовности			0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Инвентарный парк автосамосвалов	ед.	12	1	1	6	9	11	12	5
Дизельное топливо	тыс.л	12 888	28	31	1 638	2 775	3 442	3 551	1 422
Моторное масло	тыс.л/год	644	1.4	1.6	81.9	138.8	172.1	177.5	71.1
Автошины	компл.	43	0.1	0.1	4.3	8.6	11.8	12.9	5.4
Аккумуляторы	ед	45	1.0	1.0	6.0	9.0	11.0	12.0	5.0

Таблица 1.16 – Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши

Показатели	Ед.изм.	Итого	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Объем перевозки	тыс.т	37 055	133	146	7 522	9 322	9 322	7 997	2 614
Сменная производительность	т		245	271	13930	17263	17263	14809	4840
Грузоподъемность автосамосвала	т		80	80	80	80	80	80	80
Потребность рейсов в смену	рейс		3	3	174	216	216	185	61
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		0.90	0.90	0.90	1.43	1.95	2.48	3.00
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		7.2	7.2	7.2	11.4	15.6	19.8	24.0
Время погрузки автосамосвала	мин.		1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		13.0	13.0	13.0	17.2	21.4	25.6	29.8
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		51	51	51	38	31	26	22
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.1	0.1	3.6	5.9	7.4	7.6	2.9
Суточный пробег одного самосвала	км		182	182	182	218	240	255	266
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		119	132	6770	13284	18177	19792	7841
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		3.0	3.3	169.3	332.1	454.4	494.8	196.0
Дизельное топливо	тыс.л	12 246	28.4	31.4	1610.8	2640.1	3284.0	3369.6	1281.9
Моторное масло	тыс.л/год	612	1.4	1.6	80.5	132.0	164.2	168.5	64.1
Автошины	компл.	41	0.1	0.1	4.2	8.3	11.4	12.4	4.9

Таблица 1.17– Расчет количества самосвалов на транспортировке руды

Показатели	Ед.изм.	Итого	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Объем перевозки	тыс.т	2 487	153	633	633	633	435
Сменная производительность	т		283	1172	1172	1172	805
Грузоподъемность автосамосвала	т		80	80	80	80	80
Потребность рейсов в смену	рейс		4	15	15	15	10
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		0.60	0.88	1.15	1.43	1.70
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		4.8	7.0	9.2	11.4	13.6
Время погрузки автосамосвала	мин.		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		10.8	13.0	15.2	17.4	19.6
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		61	51	43	38	34
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.1	0.3	0.4	0.4	0.3
Суточный пробег одного самосвала	км		147	178	200	216	229
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		92	554	728	902	739
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		2.3	13.8	18.2	22.6	18.5
Дизельное топливо	тыс.л	642	27.2	135.3	158.3	181.2	140.2
Моторное масло	тыс.л/год	32	1.4	6.8	7.9	9.1	7.0
Автошины	компл.	2	0.1	0.3	0.5	0.6	0.5

При производстве работ предусмотрено исключение выбросов углеводородов при наливе (ГСМ) в резервуары и автоцистерны методом «под слой», а также оснащение резервуаров газо-уравнительной системой в соответствии с п. 74, 75 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте резервуаров для нефти и нефтепродуктов, утв. Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 15 июня 2021 года №286.

При выполнении намечаемой деятельности обеспечено содержание и эксплуатация оборудования и транспортных средств с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

1.5.7 Вспомогательные работы

На вспомогательных работах предполагается задействовать в т.ч. тоже оборудование, что будет задействовано на основных работах.

Для механизированной очистки рабочих площадок и для формирования предохранительных и транспортных берм предусматривается экскаватор с малой емкостью ковша, бульдозер, либо фронтальный погрузчик. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозером.

При очистке, фронтальный погрузчик, перемещаясь вдоль очищаемой бермы производит наполнение ковша насыпной массой из кучи «осыпи», затем с наполненным ковшом движется вдоль бермы до безопасного места разгрузки, определяемого в стадии подготовки к очистке и фиксируемого в организации работ по очистке бермы.

Таких мест разгрузки может быть несколько на определенных участках вдоль бермы.

Обязательным условием разгрузки осыпи со сбрасыванием на нижележащую берму является исключение всяких работ у борта карьера на нижележащих горизонтах.

На этих участках производится разгрузка ковша со сбрасыванием массы осыпи на нижележащую берму с учетом конкретных условий и возможностей.

На концевых участках бермы длиной до 200-250 м от места въезда на берму набранная в ковш масса «с осыпи» может вывозиться с бермы и затем перегружаться в транспортные средства.

При работе на уступах должна проводиться их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Очистка дорог от снега, осыпей, грязи и формирование дорожного покрытия производится с помощью бульдозера. Для предотвращения и ликвидации гололеда могут применяться абразивные материалы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять хлористый кальций или карбонат кальция.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливомоечная машина. Этой же машиной будет осуществляться уборка снега.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

Полный перечень и количество вспомогательного оборудования приведен в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Перечень основного и вспомогательного оборудования на ОГР

Оборудование	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
Фронтальный погрузчик	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Расход топлива, т/год	*438*	*62.5*	*62.5*	*62.5*	*62.5*	*62.5*	*62.5*	*62.5*
Расход масел и СМ, т/год	*13*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*
Бульдозер	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Расход топлива, т/год	*1789*	*255.5*	*255.5*	*255.5*	*255.5*	*255.5*	*255.5*	*255.5*
Расход масел и СМ, т/год	*54*	*7.7*	*7.7*	*7.7*	*7.7*	*7.7*	*7.7*	*7.7*
Водовоз	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Расход топлива, т/год	*238*	*34*	*34*	*34*	*34*	*34*	*34*	*34*
Расход масел и СМ, т/год	*7*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*
Транспортёр для личного состава	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Расход топлива, т/год	*256*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*
Расход масел и СМ, т/год	*8*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*
Топливозаправщик	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Расход топлива, т/год	*256*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*	*36.5*
Расход масел и СМ, т/год	*8*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*
Легковой автомобиль для руководства и ИТР	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
Расход топлива, т/год	*383*	*54.75*	*54.75*	*54.75*	*54.75*	*54.75*	*54.75*	*54.75*
Расход масел и СМ, т/год	*11*	*1.6*	*1.6*	*1.6*	*1.6*	*1.6*	*1.6*	*1.6*
Мачта освещения	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
Расход топлива, т/год	*7*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*	*1.0*
Суммарный расход топлива, т/год	***3 361***	**480.1**	**480.1**	**480.1**	**480.1**	**480.1**	**480.1**	**480.1**
Суммарный расход масел и СМ, т/год	***108***	**15.4**	**15.4**	**15.4**	**15.4**	**15.4**	**15.4**	**15.4**

1.5.8 Проветривание карьера и борьба с пылью

1.5.8.1 Проветривание

Причиной весьма сильного, но, как правило, кратковременного загрязнения атмосферы карьера и прилегающего района являются взрывные работы. Газопылевое облако при мощном массовом взрыве выбрасывается на высоту, превышающую глубину карьера.

При производстве иных видов горных работ обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания. В настоящее время утвержденной методики для оценки естественного и искусственного проветривания карьера не существует.

Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания после взрыва показала, что карьер являются слабопроветриваемым естественным путем.

Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания ветром выполняется исходя из отношения глубины карьера Н к среднему размеру карьера L по поверхности (средний размер $L = \sqrt{L_д * L_ш}\sqrt{L_Д * L_Ш}$, где $L_д$ и $L_ш$ - длина и ширина карьера по поверхности).

При H/L≥0.1 карьер считается слабопроветриваемым.

Расчет проветриваемости карьера приведен в таблице 1.19.

Таблица 1.19 – Сводные показатели транспортировки

Наименование параметров	Ед. изм.	Обозначение	Значение	
Направление ветра			Западное, Восточное	Северное, Южное
Длина по верху	м	Lд	665	
Ширина по верху	м	Lш	415	
Глубина	м	H	175	70
Проветриваемость карьера		L/H	0.33	0.13

Основные проблемы с воздухообменом возникают при длительных штилях и инверсиях. При этом вопрос о целесообразности искусственной вентиляции глубоких карьера до настоящего времени остается дискуссионным, что в основном связано с отсутствием аргументированного обоснования необходимости соблюдения санитарно-гигиенических норм во всем объеме карьерного пространства при известных экономических и энергетических ограничениях. Рекомендуемые наукой и запатентованные многими изобретателями способы нормализации атмосферы глубоких карьера, основанные на интенсификации естественных воздухообменных процессов, в настоящее время не нашли практического применения на открытых горных работах. Серийно изготовляемые установки местного проветривания также отсутствуют.

В связи с вышеизложенным, искусственное проветривание карьера месторождения в период штилей и инверсий не предусматривается.

Однако, учитывая, что в районе производства работ преобладают частые ветра, а также естественную влажность пород и сокращение объемов взрывных

работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьере будет осуществляться за счет естественного проветривания.

1.5.9 Борьба с пылью

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвалов и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 8 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 1 л/м^2. Для пылеподавления в период эксплоразведки и подготовительных работ применяется орошение дорог водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 6 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м^2.

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

Расход воды на пылеподавление приведён в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Расход воды на нужды предприятия

Показатели	Ед.изм	Всего	2027	2028	2029	2030	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Норма расхода воды на орошение	л/м²		0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1
Периодичность орошения	раз в сут.		6	6	6	6	8	8	8	8	8
Период орошения	дней/год		210	210	210	210	210	210	210	210	210
Орошение дорог											
Протяженность дорог	м		800	800	800	800	1 100	1 625	2 150	2 675	3 200
Ширина дороги	м		14.5	14.5	14.5	14.5	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
Площадь орошения	м²		11 600	11 600	11 600	11 600	25 300	37 375	49 450	61 525	73 600
Расход воды	м³/сут	2 117	35	35	35	35	202	299	396	492	589
	м³/год	444 612	7 308	7 308	7 308	7 308	42 504	62 790	83 076	103 362	123 648
Орошение забоев											
Площадь орошения	м²						5 625	5 625	5 625	5 625	5 625
Расход воды	м³/сут	225					45	45	45	45	45
	м³/год	47 250					9 450	9 450	9 450	9 450	9 450
Орошение отвалов и складов											
Площадь орошения	м²						22 500	22 500	22 500	22 500	22 500
Расход воды	м³/сут	900					180	180	180	180	180
	м³/год	189 000					37 800	37 800	37 800	37 800	37 800
Общий расход воды											
Суммарный расход воды	м³/сут	3 242	35	35	35	35	427	524	621	717	814
	м³/год	680 862	7 308	7 308	7 308	7 308	89 754	110 040	130 326	150 612	170 898

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

1.5.10 Отвалообразование

Специфика разработки рассматриваемого месторождения открытым способом подразумевает образование значительных объемов вскрышных пород. Согласно п.5 ст.329 Экологического кодекса при применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание технические возможности и экономическая целесообразность.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан вскрышные породы классифицируются как отходы, образуемые в ходе добычи полезных ископаемых. Согласно требованиям принципа иерархии, наилучшими доступными техниками и перечнем мероприятий по охране окружающей среды настоящим планом горных работ предусматривается максимальное использование вскрышных пород на нужды предприятия. Общее количество вскрышных пород, используемых на нужды предприятия составит 356,9 тыс.т (185,1 тыс.м.куб).

Таблица 1.19 – График использования вскрышных пород на нужды предприятия

Объем вскрыши на тех.нужды	**Ед.изм**	**Итого**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**Период ликвидации**
Строительство внешних дорог	т	**15 057**	15 057					
	м.куб	**5 682**	5 682					
Обслуживание дорог (в т.ч. внутрикарьерных)	т	**194 537**	20 114	29 713	39 313	47 990	57 408	
	м.куб	**74 175**	7 590	11 213	14 835	18 458	22 080	
Восстановление ПРС	т	**147 347**						147 347
	м.куб	**105 248**						105 248
Всего	т	**356 942**	35 171	29 713	39 313	47 990	57 408	147 347
	м.куб	**185 105**	13 272	11 213	14 835	18 458	22 080	105 248

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. Внутрикарьерное отвалообразование настоящим планом 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. Также внутреннее отвалообразование осложняется геометрической формой карьера, предполагающей разработку балансовых запасов с полным извлечением вскрышных пород на поверхность.

Общий объем пород, размещаемых в отвале, приведен в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Объемы размещения вскрышных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Период ликвидации
Образование вскрыши	м.куб	13 983 105	50 000	55 248	2 838 590	3 517 643	3 517 643	3 017 643	986 337	-
в т.ч. ПРС	м.куб	105 248	50 000	55 248	0	0	0	0	0	
Исп.вскрыши на собст.нужды	м.куб	185 105	0	0	13 272	11 213	14 835	18 458	22 080	105 248
Размещение вскрыши в отвал	м.куб	13 798 000	0	0	2 825 318	3 506 431	3 502 808	2 999 186	964 257	
Размещение вскрыши в отвал (с учетом Краз. 1.12)	м.куб	15 453 760	0	0	3 164 356	3 927 203	3 923 145	3 359 088	1 079 968	0

Отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 49 метров.

Учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена реальная площадь отвала.

Показатели работы отвального хозяйства приведены в таблице 1.21.

Таблица 1.21 – Показатели работы отвального хозяйства

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Занимаемая площадь	тыс. м^2	517,9
Количество ярусов	шт.	2
Высота первого яруса	м	до 34
Высота второго яруса	м	15
Отн. высота отвала	м	до 49
Продольный наклон въезда на отвал	%	8
Ширина въезда	м	23
Угол откоса ярусов	град	35
Ширина предохранительных берм	м	23

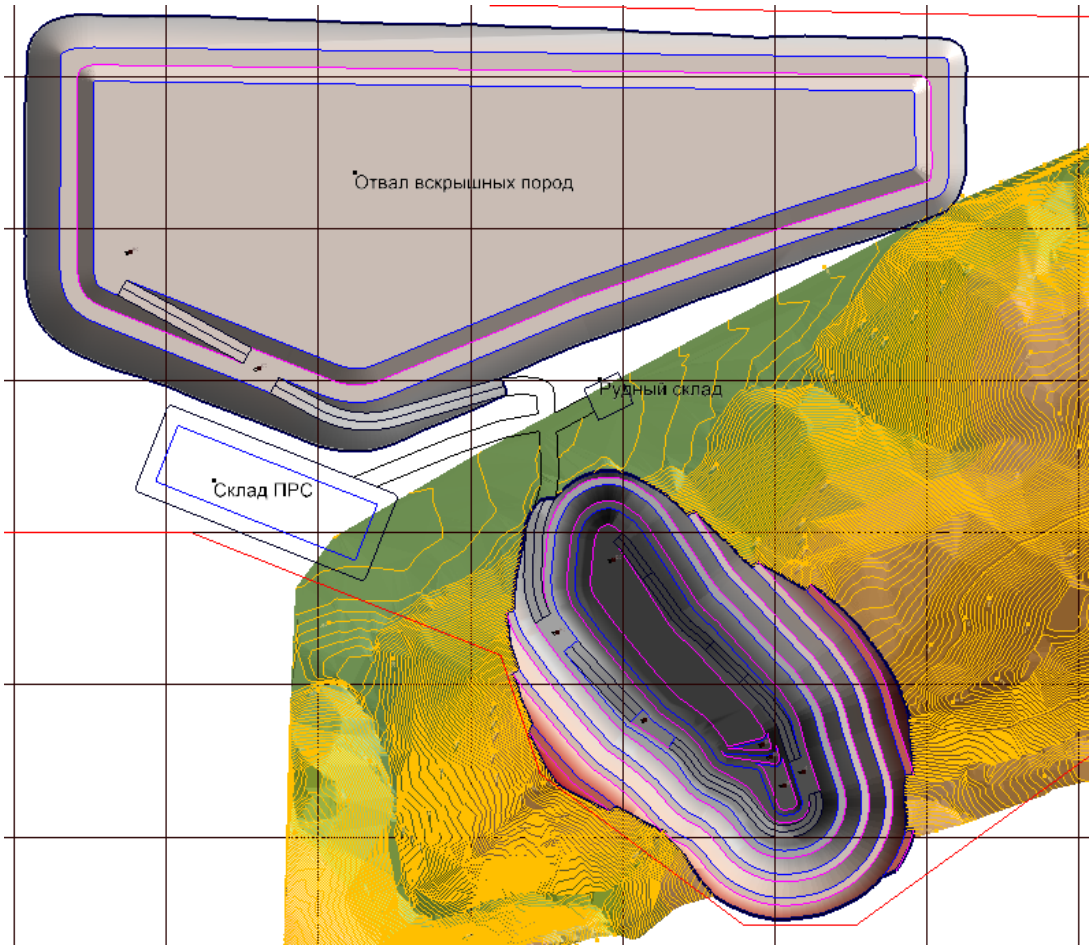


Рис. 1.9 – Проектный контур Отвала вскрышных пород

Формирование отвалов осуществляется бульдозером типа Shantui SD-32, либо аналогичным.

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.

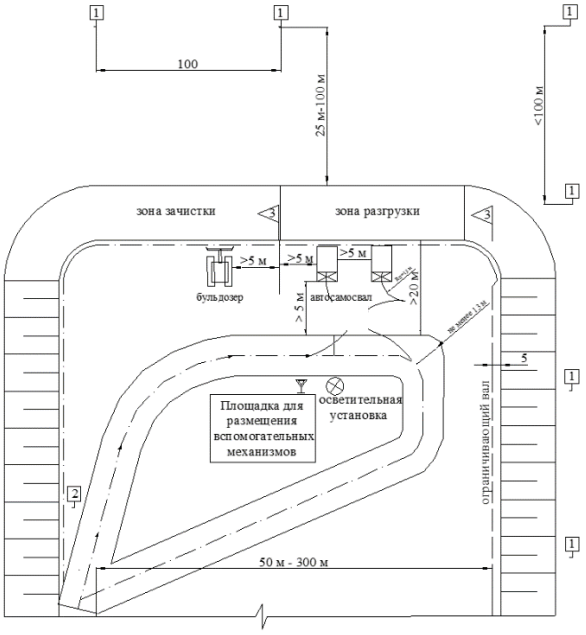
Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель движения автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют предохранительный вал породы, оставляемый на бровке отвала, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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.

Схема бульдозерного отвалообразования приведена на рис. 1.10. Вместо аншлагов допускается применение обваловки по всему периметру отвалов.



1 - Предупреждающий аншлаг "Проход запрещен! Опасная зона!"
2 - Информационный аншлаг: "Схема отвалообразования, движения автосамосвалов, бульдозеров и др. дорожно-строительной техники. Безопасные расстояния и параметры разгрузочной площадки"
3 - Указатели (флажки) работы в секторе разгрузки

Рис. 1.10. – Схема бульдозерного отвалообразования

1.5.11 Складирование руды

При разработке карьера планом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами до рудного склада, расположенного в непосредственной близости к карьеру.

Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период работы карьера составит 912,8 тыс.м^3. При этих объемах складирования руды и применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера.

Емкость рудного склада принимается равной объему добычи за 15 дней. При максимальной годовой производительности 633 тыс.т вместимость склада должна составлять 9,7 тыс.м^3. При высоте склада 5 м и коэффициенте разрыхления 1,16 площадь его составит 2,25 тыс.м^2. Параметры рудного склада приведены в таблице 1.22.

Возведение въезда на склад и планировка бровки осуществляется с помощью бульдозера.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов, планировки разгрузочной бровки.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал, оставляемый на бровке склада в виде ориентирующего вала.

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

Таблица 1.22 – Параметры рудного склада

Параметры	Ед. изм.	Значения
Месячный объем извлеченных руд в целике	тыс. т	26,4
	тыс. м^3	9,9
Объем склада руды с учетом Кразр=1,16	тыс. м^3	11,2
Занимаемая площадь	тыс. м^2	2,25
Количество ярусов	шт	1
Высота	м	5
Угол откоса ярусов	град	35

1.5.12 Складирование ПРС

Перед началом работ с проектной площади необходимо удалить почвенно-растительный слой (ПРС). Мощность снятия ПРС составляет в среднем 0,5 м. График снятия ПРС с территории карьера представлен в календарном графике разработки месторождения (пп.3.10).

В таблице 1.23 приведены объемы снятия ПРС, в таблице 1.24 - параметры складов ПРС.

Таблица 1.23 – Объемы по снятию ПРС

Наименование	Площадь, м^2	Мощность слоя, м	ПРС, м^3	
			в целике	разрыхленный
Карьер	210 496	0.5	105 248	111 563
Отвал	517 886	0.5	258 943	274 479
Рудный склад	2 900	0.5	1 450	1 537
Автодороги	11 364	0.5	5 682	6 023
Прочие объекты (5%)	37 132	0.5	18 566	19 680
Всего	**779 778**		**389 889**	**413 282**

ПРС размещается на складе, расположенном вблизи площадки, с которой он предварительно удаляется.

Параметры склада ПРС приведены в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Параметры складов ПРС

Показатель	Ед. изм.	Значения
Объем в целике	м^3	389 889
$К_{разр.}$		1.06
Емкость склада	м^3	413 282
Площадь	м^2	36 625
Высота	м	15
Количество ярусов	шт.	1

1.5.13 Общая схема электроснабжения

Электроснабжение предусматривается от дизельной электростанции, размещенной рядом с оборудованием.

Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco HILIGHT H5+, оснащенные четырьмя прожекторами со светодиодными лампами (LED) мощностью 350 Вт каждая, или аналогичное оборудование. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Водоотлив карьера выполняется 2 насосами ЦНС-105-196 (один в работе, один в горячем резерве).

Постоянное электроснабжение насоса карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа ЭД-150-Т400-1РПМ15- мощностью 150 кВт или аналогичной, располагаемой рядом с насосами.

В карьере насосы подключаются через шкаф управления насосами (ШУН) типа ШУН-1 ПЧ … кВт IP54 который управляет насосом или аналогичным.

Электрооборудование присоединяется к дизельным электростанциям с помощью гибких медных кабелей марок КГЭХЛ и КГХЛ.

Работа механизмов и оборудования предполагается в две смены не более 20 часов в сутки.

1.5.13.1 Освещение

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, освещение отвала и складов. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьера, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

1.5.13.2 Защитное заземление

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, проектом предусматриваются уголок 50х50 мм, длинной 2,2 м, полоса 40х4 мм, сваренные между собой по контуру.

Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7 м.

1.5.13.3 Расчет электрических нагрузок

Расчет электрических нагрузок выполняется методом средних нагрузок за максимально загруженную смену, в соответствии с указаниями по расчету электрических нагрузок РТМ 326.18.32.4-92.

Расчет электрических нагрузок представлен в таблице 1.25.

Таблица 1.25 – Расчет электрических нагрузок по горным работам

Потреб.	Кол-во	Установленная мощность, кВт		Коэф мощ.	Коэф спроса	Коэф исп.	Расчетная мощность			Годовой расход э/энергии тыс. кВт/ч
		Одного ЭП	Общая ЭП	cosф	Кс	Ки	кВт	квар	кВА	
							Рр=Кс*Рн*Ки	Qр=Рр*tgφ	Sр	
Карьер										
Напряжение потребителей 0,4 кВ										
Рабочий насос ЦНС-105-196	1	110	110	0.9	0.8	0.9	79.20	71.28	106.6	933.40
Резервный насос ЦНС-105-196	1	110	110	0.9	0.8	0.9	79.20	71.28	106.6	933.40
Итого									**213.1**	**1866.80**

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

Предприятием предусматривается внедрение малоотходных и безотходных технологий и специальных мероприятий:

1. профилактика борьбы с пылью на участках ведения работ при выемочно-погрузочных работах, перемещении материалов техникой, а именно:

- гидропылеподавление на внутрикарьерных и площадочных автодорогах в теплое время года, пылеподавление при пересыпке пылящих материалов, хранении пылящих материалов в засушливый период, на дорогах, гидрозабойка при проведении буровзрывных работ;

2. профилактика (борьбы) со сбросами в окружающую среду путем откачивания воды из карьера в приемный пруд-испаритель. В системах водотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкости полностью заглубленного типа. Переполнение пруда-испарителя не произойдет. Для предупреждения загрязнения поверхностных вод ливневыми и талыми водами, стекающими с участка работ, проектом предусмотрены природоохранные мероприятия:

- основу пруда-испарителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала.

3. Предприятием предусматривается использование вскрышных пород для собственных нужд предприятия.

4. Повторное использование карьерных вод после очистки для нужд пылеподавления. Для снижения количества загрязняющих веществ, поступающих в сточных водах от предприятия, в системе водоотведения сточных вод предусмотрены очистные сооружения:

- Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(h) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

Предприятие намерено по мере выявления технической и экономической целесообразности использовать дополнительные внедрения малоотходных и безотходных технологий, внедрение которых позволят практически исключить или существенно сократить негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Под наилучшими доступными техниками 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. При этом:

1) под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

2) техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

3) под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

2. Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Под областями применения наилучших доступных техник понимаются отдельные отрасли экономики, виды деятельности, технологические процессы, технические, организационные или управленческие аспекты ведения деятельности, для которых в соответствии с настоящим Кодексом определяются наилучшие доступные техники.

При проведении работ на месторождении Онжас предусматривается применение наилучших доступных технологий согласно Справочнику по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденному постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года №1101 и действующего с 08.12.2023 года.

Заключение по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» утверждено постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года №161.

В целях снижения воздействия на окружающую среду от производственной деятельности предприятия предусмотрено применение следующих наилучших доступных техник (НДТ):

Система экологического менеджмента

- определение экологической политики, которая включает в себя постоянное совершенствование производства со стороны руководства;
- планирование и реализация необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями. Внедрение процедур, в которых особое внимание уделяется: структуре и ответственности, подбору кадров, обучению, осведомленности и компетентности персонала, коммуникации, вовлечению сотрудников, документации, эффективному контролю технологического процесса, программам технического обслуживания, готовности к чрезвычайным ситуациям и ликвидации их последствий, обеспечению соблюдения экологического законодательства;
- отслеживание разработки экологически более чистых технологий.

Управление энергопотреблением

- применение энергосберегающих осветительных приборов;
- применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности.

Мониторинг выбросов

- выполнении мониторинга атмосферного воздуха основное внимание должно уделяться состоянию окружающей среды в зоне активного загрязнения (для источников загрязнения атмосферы), а также в зоне воздействия в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения экологического законодательства.

Управление водными ресурсами

- отказ от использования питьевой воды для производственных линий;

Шум

- регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств;
- ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема взрывчатых веществ;
- предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное, по возможности в одно и то же, время дня.

Снижение эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух

- определение наиболее значимых источников неорганизованных выбросов пыли;
- применение большегрузной высокопроизводительной горной техники;
- уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков;
- использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом;
- проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий;
- применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров);
- использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин;
- позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения;
- оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин;
- применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев;
- пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой.

Снижение сбросов сточных вод

- внедрение систем селективного сбора карьерных вод;
- применение рациональных схем осушения карьерных полей;
- оптимизация работы дренажной системы;
- изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока;
- недопущение опережающего понижения уровней подземных вод;
- предотвращение загрязнения карьерных вод в процессе откачки;
- организация системы сбора поверхностных сточных вод с породных отвалов;

- выполнение фитомелиоративных работ биологического этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии.

Управление отходами

- использование отходов добычи во вторичном производстве и строительных материалов.

В соответствии с Заключением по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)» перечисленные НДТ, не носят нормативный характер и не являются исчерпывающими. Могут использоваться другие техники, обеспечивающие достижение технологических показателей, связанных с применением НДТ, при нормальных условиях эксплуатации объекта.

Технологические показатели потребления ресурсов должны быть ориентированы на внедрение НДТ, в том числе прогрессивной технологии, повышение уровня организации производства соответствовать наименьшим значениям (исходя из среднегодового значения потребления соответствующего ресурса) и отражать конструктивные, технологические и организационные мероприятия по экономии и рациональному потреблению.

Иные технологические показатели рассматриваются исходя из индивидуальных особенностей предприятий по используемому сырью и топливу, требованиям к качеству выпускаемой продукции и иным факторам с учетом положений справочников по НДТ смежных отраслей/сопоставимых процессов, а также возможности внедрения соответствующих НДТ. Необходимо учитывать финансовые и технические ресурсы предприятия при выборе НДТ в конкретных условиях, что обеспечит эффективность в достижении технологических показателей.

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

Постутилизация объекта - комплекс работ по демонтажу и сносу капитального строения (здания, сооружения, комплекса) после прекращения его эксплуатации.

На территории намечаемой деятельности нет существующих зданий, строений и сооружений. Описание работ по постутилизации 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 загрязняющих 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

Под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении.

К нормативам эмиссий относятся (статья 39 [1]):

- нормативы допустимых выбросов;
- нормативы допустимых сбросов.

Нормативы эмиссий устанавливаются по отдельным стационарным источникам, относящимся к объектам I и II категорий.

Согласно п. 4 статьи 72 [1] Отчет о возможных воздействиях должен содержать обоснование **предельных** количественных и качественных показателей эмиссий.

1.8.1. Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие на воздушный бассейн прогнозируется в ожидаемых выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении отработки руд.

Учтены источники выбросов только от горных работ, которые непосредственно вовлечены в процесс разработки месторождения.

Проектом предусматривается добыча золото, попутным - серебро открытым способом в контурах одного карьера, в течении девяти лет начиная с 2027 года.

Основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторах.

Залповые выбросы, с учетом характеристик проводимых работ, предусмотрены при проведении взрывных работ.

Согласно п. 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются.

Аварийные выбросы, обусловленные нарушением технологии работ, не прогнозируются.

При эксплуатации месторождения основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, транспортировка, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторов и осветительных мачтах.

Перечень источников выбросов вредных веществ в атмосферу представлены в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Источники выбросов вредных веществ в атмосферу

Наименование	№ ИВ	Источник выделения
Организованные источники выбросов	0001	Дизельный генератор бурового станка
	0002	Топливозаправщик
	0003	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0004	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0005	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0006	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0007	ЭД-150-Т400-1РПМ15
Неорганизованные источники выбросов	6001	Снятие ПРС
	6002	Склад ПРС
	6003	Буровые работы
	6004	Взрывные работы
	6005	Выемочно-погрузочные работы
	6006	Разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
	6007	Бульдозерные работы на отвале
	6008	Отвал вскрышных пород
	6009	Разгрузочные работы на складе руды
	6010	Бульдозерные работы на рудном складе
	6011	Склад руды
	6012	Погрузочно-разгрузочные работы экскаватора и бульдозера
	6013	Автотранспортные работы карьеров
	6014	Буровые работы для геологорезведочных работ (ГРР)
	6015	Проходка канав для геологоразведочных работ (ГРР)

Основными источниками загрязнения атмосферы на период эксплуатации на территории месторождения являются:

Организованные источники выбросов

Источники 0001- Дизельный генератор бурового станка. Буровой станок оборудован дизельным генератором. Расход дизельного топлива для генератора бурового станка – 690 т/год (118,8 кг/час). Время работы – 5809 ч/год. При работе дизель-генераторов происходит выброс азота диоксида, азота оксида, углерод, серы диоксида, углерода оксида, бенз/а/пирена, формальдегида, алканов C_{12}-C_{19}.

Источник 0002 – Заправка техники. Заправка спецтехники дизтопливом на участке производится топливозаправщиком. Количество отпускаемого дизтоплива на максимальный год – 6181 м^3/год. Загрязняющими веществами являются алканы C_{12}-C_{19} и сероводород.

Источники 0003-0004 – Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+. Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco HILIGHT H5+. Время работы дизельгенератора – 3650 ч/год. Расход топлива 0,5 л/час (мах)=0,38 кг/час * 3650 часов = 1,4 т/год. Загрязняющими веществами являются азот диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, алканы С12-С19.

Источники 0005 – Передвижная дизельная электростанция. Электроснабжение насосов карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа ЭД-150-Т400-1РПМ15 мощностью 150 кВт или аналогичной,

располагаемой рядом с насосом. Время работы дизельгенератора – 7300 ч/год.

Расход топлива: 27 л/час (мах)=20,76 кг/час * 7300 часов = 151,57 т/год. При работе дизель-генераторов происходит выброс азота диоксида, азота оксида, углерод, серы диоксида, углерода оксида, бенз/а/пирена, формальдегида, алканов C_{12}-C_{19}.

Неорганизованные источники выбросов

Источник 6001 – Снятие ПРС. Потенциально плодородный слой почвы (ПРС) снимается до начала горных работ. Снятие ПРС предусмотрено при помощи бульдозера. Общий объем снятия ПРС – 413 282 тыс.м^3. (578594,8 тонн). Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6002 – Склад хранения ПРС. Потенциально-растительный слой, ранее снятый с участков работ, размещён на временном складе ПРС. Высота склада ПРС – 15 м. Общий объём хранения ПРС – 413282 м^3. Площадь пыления склада в плане – 36 625 м^2. Время хранения – 8760 ч/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6003 – Буровые работы. Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа EPIROC 275DA (или аналогичными) с диаметром долота до 270 мм. Время работы станка – 11463 ч/год. Бурение производится с обязательным пылеподавлением, путем автоматизированной подачи водовоздушной смеси в забой скважины. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6004 – Взрывные работы. После предварительного бурения скважин их заряжают ВВ и проводят взрывные работы. Для производства взрывных работ применяется Граммонит (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 технико-экономических показателей.) Периодичность взрывов – 52 раза в год (каждые 7 суток). Время взрывов – 17 ч/год (20 мин. * 52 раза / 60 мин). Расход ВВ – 2898,3 т/год (55,7 т/1 раз). Объём взорванной горной массы – 3750000 м^3/год (72115,38 м3/1 раз). Загрязнение атмосферного воздуха при взрывных работах происходит за счет выделения вредных веществ из пылегазового облака и выделения газов из взорванной горной массы. Загрязняющими веществами является диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и пыль неорганическая 20 - 70% SiO_2.

Источник 6005 – Выемочно-погрузочные работы. На участке разработки месторождения экскавируются вскрышные породы и руда. Выемочно-погрузочные работы на вскрыше и добыче осуществляются экскаватором на добычных и вскрышных работах. Количество вскрыши – 3 517 643 м3/год = 9 321 755 тонн/год. Время работы – 13 213 ч/год. Производительность экскаваторов по вскрыше – 705,5 т/час. Количество руды – 232 357 м3/год = 633 000 тонн/год. Время работы – 1684 ч/год. Производительность экскаваторов по руде – 375,9 т/час. Работы ведутся с применением пылеподавления. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6006 – Разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов. Выгрузка вскрыши производится автосамосвалами. Проведен расчет выбросов при выгрузке из автосамосвалов. Количество вскрышной породы, поступающей на

отвалы, согласно плану горных работ – 3 517 643 м3/год = 9 321 755 тонн/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6007 – Бульдозерные работы на отвале. Формирование отвала осуществляется бульдозером. Проведен расчет выбросов при перемещении вскрыши бульдозером. Количество перерабатываемой вскрышной породы бульдозером в год – 3 517 643 м3/год = 9 321 755 тонн/год. Работы ведутся с применением пылеподавления. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6008 – Отвал вскрышных пород. Проведен расчет выбросов при статическом хранении вскрыши. На конец отработки месторождении в соответствии с настоящим планом горных работ площадь отвала будет составлять – 517 900 м^2. Время хранения – 8760 ч/год. Периодичность пылеподавления на 2 раза в сутки, в теплое время года. Эффективность 85%. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

*Источник 6009 - Разгрузочные работы на рудном складе.*Разгрузка вскрыши производится автосамосвалами. Количество руды, поступающей на склад, согласно плану горных работ – 633 000 тонн/год. Время работы – 1000 ч/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6010 – Бульдозерные работы на рудном складе. Количество руды, поступающей на склад, согласно плану горных работ – 633 000 тонн/год. Время работы – 1000 ч/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO2.

Источник 6011 – Склад руды. Проведен расчет выбросов при статическом хранении руды. Площадь хранения составляет 2250 м^2. Время хранения – 8760 ч/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6012 – Погрузочно-разгрузочные работы. На участке разработки месторождения экскавируются вскрышные породы и руда. В карьере для ведения добычных работ используются экскаваторы (4 шт.) и бульдозер (1 шт.) Время работы – 5940 ч/год (540 смен в год * 11 часов в смену). Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6013 – Автотранспортные работы карьера. Перевозка породы производится автосамосвалами типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т. Количество работающих в карьере автосамосвалов – 12 шт. Средняя протяжённость одной ходки 3 км. Транспорт работает на дизельном топливе. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6014 – Буровые работы для геологорезведочных работ (ГРР). Буровые работы будут производиться современными буровыми установками с использованием двойного колонкового снаряда «Boart Longyear» со съемным керноприемником. Основным диаметром бурения будет HQ (диаметр бурения 96 мм, диаметр керна 63 мм) в количестве 1 шт. Время работы станка – 1500 ч/год. Бурение производится с обязательным пылеподавлением, путем автоматизированной подачи водовоздушной смеси в забой скважины. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6015 – Проходка канав для геологоразведочных работ (ГРР). Проходка канав предусматривается для определения контура рудных тел, выходящих на поверхность. Канавы будут проходиться механизированным способом при помощи экскаватора. После проходки стенки канав будут документироваться, а также опробоваться бороздовым методом у подошвы

канавы. Ширина канавы предусматривается – в ширину ковша экскаватора. Количество грунта – 8 662,5 м^3/год = 12 127,5 тонн/год. Время работы – 140,4 ч/год. Работы ведутся с применением пылеподавления. Производительность экскаватора по разработке канав – 104 т/час. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO_2.

Источник 6016 – Сварочные работы. При сварочных работах используются электроды МР-3 – 400 кг/год. Время работы – 400 ч/год. Загрязняющим веществом является Железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Источник 6017 – Выемка грунта для Пруда. Количество грунта – 7224,80 м3/год Производительность экскаваторов – 32,69 м3/час. Количество грунта – 7224,80 м3/год. Производительность экскаваторов – 32,69 м3/час;

Источник 6018 – Насып грунта для Пруда. Объем насыпи грунтов 3951 м3 – 5531,4 т/год Производительность экскаваторов – 32,69 м3/час;

Источник 6019 – Бульдозерные работы по пруду. Объем грунта – 5531.4 тонн/год. Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO2.

В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 13 наименований 2-4 класса опасности.

При проведении добычных работ определено 22 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них 7 организованные и 15 неорганизованных. Преимущественным загрязняющим веществом является пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния 70-20 %. Работы данным проектом планируются проводить с 2026 г. по 2035 г.

Согласно расчетным данным количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации месторождения на максимальный год:

- на максимальный год составит (без учета авто) – 835,853438 т/год;

Перечень загрязняющих веществ на максимальный год., выбрасываемых в атмосферу представлен в таблице 1.27.

Параметры выбросов загрязняющих веществ приведены в приложении 15.

Таблица 1.27 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на максимальный год (без учета автотранспорта)

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, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0027	0,0039	0,0975
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00048	0,00048	0,48
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	21,5996666667	28,0823	702,0575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	4,84726666668	33,47305	557,884167
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,19594444445	4,23585	84,717
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,39188888891	8,4717	169,434
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0000091476	0,0009464	0,1183
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	93,7797222222	32,77925	10,9264167
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0001	0,0001	0,02
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,04702666668	1,016604	101,6604
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,04702666668	1,016604	101,6604
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,47352451908	10,5030936	10,5030936
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	68,9400032	716,26956	7162,6956
	В С Е Г О :						**190,3253591**	**835,85344**	**8902,25438**
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 1.27 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на максимальный год (с учетом автотранспорта)

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, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0027	0,0039	0,0975
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00048	0,00048	0,48
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	23,4903333333	246,6953	6167,3825
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	5,14703333334	68,85285	1147,5475
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	1,06288888889	108,58785	2171,757
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	1,42977777779	142,0937	2841,874
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0000091476	0,0009464	0,1183
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	99,3244444445	708,27125	236,090417
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0001	0,0001	0,02
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000167	0,0021	2100
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,04677333334	1,013244	101,3244
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,04677333334	1,013244	101,3244
2732	Керосин (654*)				1,2		1,8912	206,737	172,280833
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,47099118574	10,4694936	10,4694936
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	79,1230032	221,91756	2219,1756
	В С Е Г О :						**212,0365247**	**1715,659**	**17269,9419**
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Передвижные источники

Для выполнения различных работ по добыче, и транспортировке руд применяется автотранспорт и другая техника, работающая за счет сжигания дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и являющаяся источником выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса РК, нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются.

Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы

Целью моделирования рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере является определение степени и дальности воздействия загрязняющих веществ на приземный слой воздуха территорий, прилегающих к месторождению.

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчет величин приземных концентраций выполнены с помощью унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы ПК «Эра», версия 3.0, разработчик фирма «Логос-Плюс» (г. Новосибирск).

В ПК «Эра» реализована «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», (ОНД-86).

Климатические характеристики, использованные в расчете, представлены в таблице 1.2.1, а также в Приложении 3.

На период эксплуатации

При расчетах уровня загрязнения приняты следующие критерии качества атмосферного воздуха:

- максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно списку «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» приложения 1 к Приказу МНЭ РК «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», № 168 от 28 февраля 2015 года;

- ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ, согласно списку «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» приложения 2 к вышеназванным гигиеническим нормативам.

При моделировании рассеивания принят расчетный прямоугольник со следующими данными:

- размеры 9700х5600 м;
- шаг сетки 100 м;
- угол между координатной осью 0Х и направлением на север составляет 90°.

Объект намечаемой деятельности – проектируемый.

Расчет рассеивания приземных концентраций на период эксплуатации месторождения Онжас был произведён на максимальный выброс загрязняющих веществ **212,0365247** г/с (с учетом сжигания от автотранспорта и при взрывных работах), который достигается при наиболее худших условиях в летний период года.

Вычислением в программном комплексе ЭРА определены приземные концентрации вредных веществ в атмосфере и вклады отдельных источников в максимальную концентрацию вредных веществ, содержащихся в выбросах.

Расчеты выполнены по всем загрязняющим веществам и группам веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным действием, на

более худшие условия для рассеивания загрязняющих веществ в летний период года на границе СЗЗ, без учета фонового загрязнения.

Анализ результатов расчетов приземных концентраций показал, что превышений ПДК по всем загрязняющим веществам на границе санитарно-защитной зоны не выявлено, таблица 2 приложение 13.

Перечень источников, дающих наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации месторождения представлен в таблице 2. приложение 13.

Результаты расчета рассеивания (карты-схемы) в год максимальной работы представлены в Приложении 13.

В соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», (утв. приказом Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2), нормативный размер санитарно-защитной зоны при производства по добыче полиметаллических руд **составляет 1000 м** (Приложение 1, раздел 3, п.11 пп.5 примечание Санитарных правил).

Ближайшая жилая зона поселок Онжас (4 км) располагается вне зоны влияния выбросов от места расположения проектируемых объектов предприятия. При проведении работ выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (по результатам расчетов) не будут достигать $ПДК_{м.р.}$ и воздействовать на здоровье населения.

При проведении расчетов рассеивания превышения ПДКмр на внешней границе СЗЗ и за ее пределами не превышают 1,0 ПДК.

Область воздействия объекта на период эксплуатации месторождения согласно требованиям ст. 202 Экологического кодекса Республики Казахстан не превышает размера нормативной санитарно-защитной зоны. Результаты расчета ОВ (карты-схемы) в год максимальной работы представлены в Приложении 13.

Расчеты выполнены по всем загрязняющим веществам и группам веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным действием, на более худшие условия для рассеивания загрязняющих веществ в летний период года на границе СЗЗ, без учета фоновых концентраций, так как в рассматриваемом районе не производится наблюдение за состоянием атмосферного воздуха, кроме того, ближайшая жилая зона поселок Онжас находится на расстоянии 4 км от месторождения.

В границах СЗЗ не размещаются: жилая застройка, санатории и дома отдыха, садово-огородные участки, лечебно-профилактические и оздоровительные организации, объекты пищевой отрасли.

Анализ результатов расчета рассеивания на период эксплуатации показывает, что превышение предельно допустимых концентраций ($ПДК_{мр}$) на границе нормативной СЗЗ не наблюдается.

Максимальные концентрации на границе СЗЗ будут наблюдаться по веществам:

- пыль неорганическая, содержащая SiO_2 менее 20% – 0,695 ПДК на границе СЗЗ.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ, выбросы которых создают наибольшие максимальные приземные концентрации на границе

нормативной санитарно-защитной зоны и на границе селитебной территории в год максимальной добычи представлены в приложении 13.

Расчеты рассеивания выполнены при максимально неблагоприятных условиях. Расчеты производились при теоретическом максимуме при одновременной работе всех установок на максимальной мощности, что в действительности невозможно, однако даже при подобных расчетах, концентрация загрязняющих веществ на границе санитарно-зашитной зоны не показывает превышений нормативных показателей.

1.8.2 Воздействия на водные ресурсы

Участок проводимых работ характеризуются отсутствием сетей водопровода.

Для целей питьевого водоснабжения и хозяйственно-бытовых нужд рабочих и обслуживающего персонала планируется доставлять бутилированную воду.

Для водоотведения на территории устанавливаются биотуалеты, имеющие емкости для сбора с водонепроницаемыми дном и стенками, с последующим вывозом стоков специализированным автотранспортом на существующие очистные сооружения по договору. Для технологических нужд – планируется использование карьерных вод.

Речная сеть представлена р.Кескентерек с многочисленными притоками.

Территория месторождения Онжас расположена в юго-западных отрогах Джунгарского Алатау, которые представляют постепенно понижающуюся на запад высокогорную страну, простирающуюся с северо-востока на юго-запад в сторону Кугалинской впадины. Ступени южного склона идут в юго-западном направлении. Они располагаются на высотах от 1100 до 3850 м. В их состав выходят хребты Котуркаин (2550 м), Алтын-Эмель (2920 м), Кояндытау (3290 м) и др.

Между хребтами Котуркаин и Алтын-Эмель лежит Кугалинская впадина.

Как и у всех рек со снежно-ледниковым питанием самые резкие расходы приходится на зимний период. Максимальные расходы рек достигают в июле-августе. Воды всех рек пресные с величиной сухого остатка 0,2-0,5 г/л, по типу гидрокарбонатно-кальциевые.

За счет усиленной инфильтрации поверхностных водотоков происходит пополнение запасов подземных вод водоносных горизонтов и комплексов, приуроченных в основном к рыхлообломочным отложениям

Забор воды из поверхностных или подземных водных объектов, а также осуществления сброса сточных вод не предусмотрен.

Участок горных работ располагается за пределами водоохранных зон и полос водных объектов.

Согласно ответу №03-20-16-16/890 от 01.04.2026г. филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетiсу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м.

Согласно ст.125 Водного кодекса РК в пределах водоохранных полос ведение добычных работ не предусматривается. (Письмо прилагается в приложении 9).

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за 20-01/952 от 09.04.2026. В пределах указанных вами координат, на участке, расположенном в Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, отсутствуют.

Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении.

Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории С1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. (Письмо прилагается в приложении 10).

Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетису, ≈30-35км к северо-востоку от месторождения Коксай.(см. Административную карту)

Месторождение подземных вод Аралтобе представлено одной скважиной №8029,расположенной в координатах 79006I36.2II ; 44034I46.6II.

Подземные воды месторождения Аралтобе приурочены к водоносному горизонту средне-четвертичных аллювиально-пролювиальных (apQII) отложений (см. данные табл.1 и гидрогеологическую карту.), образующих конус выноса реки Коктал.

Водообильность четвертичных отложений изучалась на стадии детальной разведки по скважине №8029.

Месторождение Онжас в гидрогеологическом отношении представляет собой бассейн трещинно-грунтовых вод и находится в области транзита и частичного местного питания подземных вод. Последние приурочены к верхней трещиноватой зоне палеозойских пород и зонам тектонических нарушений.

Движение потока подземных вод направлено с севера на юг - к местному базису эрозии – р. Кугалы.

Месторождение подземных вод Аралтобе.

Таблица 1.28 – МПВ Аралтобе ,скв.№8029 (Справочник «Месторождения подземных вод Казахстана»,Том1, Южный Казахстан)

МПВ	Местон-ие, координаты	возраст	Литол. состав пород	Мощ-ть Вод-го Гор-та, Н,м	Гл-на Скв.,м	Интервал Устан. Фильтра,м	Статич. Уровень Воды,м	Понижение, м	Дебит, М3/сут
Аралтобе	$79^0 06^I 36.2^{II}$ $44^0 34^I 46.6^{II}$	aQ_{II}	Валунно-галечики	93,4	100,0	65,0-95,0	6,6	46,7	302,4
Гидрогеологические параметры									
Дебит м3/сут	Понижение,м	Водопроводимость, Km. м2/сут	Коэффициент фильтрации, К,м/сут	Уровнепроводность, а м2/сут	Утверждённые запасы, м3/сут	№ протокола	Дата утверждения	Срок эксплуатации, лет	
302,4	46,7	197,6	2,1	$8,0*10^4$	254,0	2225-20-V	17.11.2020	27	

Таким образом, из анализа имеющихся материалов по геолого-гидрогеологеским условиям месторождения Онжас, можно сделать вывод, что его разработка не окажет влияния на месторождение подземных вод Аралтобе.



Рис. 1.11 - Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов

1.8.2.1 Водоснабжение

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

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

Сосуды с питьевой водой размещаются на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия. 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. №ҚР ДСМ-72.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году. Метод работы – вахтовый, две вахты в месяц.

Объемы водопотребления по предприятию зависит от количества персонала, занятого на производстве. Максимальное предполагаемое количество персонала, которое будет задействовано на разработке месторождения – 180 человек.

Ориентировочный объем потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды составит – 25 л/сут*114/1000 = 2,85 м^3/сут; 2,85*365 = 1040,25 м^3/год.

Таблица 1.29 - Расчетное нормативное водопотребление в период разработки месторождения

Цели водопотребления	***Расчет нормативного водопотребления***	***Расчет нормативного водоотведения***	***Регламенти-рующий НД***
Хоз-бытовые нужды	25 л/сут*114/1000 = 2,85 м^3/сут; 2,85*365 = 1040,25 м^3/год..	1040,25 м^3/год	(11)

Ориентировочный объем потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды составит – 1040,25 м^3/год.

Технологические нужды

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвалов и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 8 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 1 л/м^2. Для пылеподавления в период эксплоразведки и подготовительных работ применяется орошение дорог водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 6 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м^2.

Для кратковременного предупреждения пылеобразования на дорогах, предусматривается их полив.

Вода используется в карьере для бурения скважин, увлажнение горной массы перед бурением и перед взрывом. Также для борьбы с пылью после взрыва используют внешнюю гидрозабойку, для подавления пылевого облака. Во время погрузки горной массы в самосвалы предусматривается орошение горной массы.

Вода на пылеподавление берется после очистки с пруда-накопителя. Ориентировочный объем технической воды, используемой для увлажнения грунта (гидропылеподавление) составит – **170 898 м^3/год**.

Вода для пылеподавления отводится безвозвратно, так как впитывается в грунт. При соблюдении технологии введения горных работ влияние на подземные воды оказываться не будет.

Таблица 1.30 - Баланс водоотведения и водопотребления

/п	Наименование потребителя	Водопотребление, м^3		Водоотведение, м^3			
		Питьевая вода	Техническая вода	Безвозвратное потребление	Сброс в понижения рельефа местности	Сброс в изолированный септик	Сброс на сборник накопитель
Период разработки месторождения							
	Хоз-бытовые нужды	1040,25	-	-	-	1040,25	-
	Технические нужды	-	170 898	170 898	-	-	-
	Всего:	1040,25	170 898	170 898	-	1040,25	-

1.8.2.2 Водоотведение

На участке для осуществления сброса хоз-бытовых сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников 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.

По мере заполнения содержимое биотуалета и емкости выкачивается ассенизационной машиной и вывозится на очистные сооружения по договору.

Вода, используемая для пылеподавления, расходуется безвозвратно.

Водоотлив карьера

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается во внутреннем водосборнике, расположенном на нижнем уступе карьера.

Внутренние водосборники рассчитываются на прием не менее чем трехчасового максимального притока воды

Объемы и размеры внутреннего водосборника (ДхШхГ) представлены в таблице 1.31, Д - длина, Ш - ширина, Г - глубина

Таблица 1.31 - Объем и размеры зумпфов

Год отработки	Емкость внутреннего водосборника, м³	Размеры внутреннего водосборника (ДхШхГ), м
2031 год	630	15 х 14 х 3
2032 год	675	15 х 15 х 3
2033 год	675	15 х 15 х 3
2034 год	675	15 х 15 х 3
2035 год	630	15 х 14 х 3

Из внутреннего водосборника вода будет отводиться во внешний водосборник (пруд-испаритель).

Планом горных работ предусматривается 1 пруд-испаритель.

Отвод воды с зумпфа будет осуществляться по напорным трубопроводам. Для отвода воды от насосных станций водосборников предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопроводы стальные выполнены по ГОСТ 10704-91. Диаметры трубопроводов рассчитаны на пропускную способность требуемого расхода и скорости воды.

Всасывающие трубопроводы рассчитаны на скорость воды в трубопроводе 0,7-2,2 м/с, напорные трубопроводы на скорость воды в трубопроводе 1,0-2,7 м/с.

Водопритоки дождевых талых и подземных вод. Расчет ПДС.

При отработке месторождения приток воды в карьер будет происходить за счет: ливневых, дождевых притоков, притоков за счет снеготаяния и притоков подземных вод.

Общий водоприток за максимальный год составит порядка 120472 тыс.м.куб. Среднее годовое потребление воды составит 170898 тыс.м.куб. Испарение – 2 504 тыс.м.куб/год. Остаток воды за период эксплуатации составит 7 928,3 тыс.м.куб.

Осушение карьера с помощью организованного водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов карьера вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться в пруд-испаритель.

Производительность насосов рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы.

Максимальный водоприток – 250,0 м^3/ч.

В системах водотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкость полузаглубленного типа. Пруд-испаритель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Устройство пруда-испарителя полузаглубленного типа создается необходимая емкость для воды.

В пруду-испарителе происходят процессы самоочищения, а также дополнительное осветление воды.

Этот пруд-испаритель служит для хранения карьерных вод в течение полной отработки карьера. При сооружении пруда-испарителя необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод.

Пруд-испаритель односекционный. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в пруде-испарителе.

Согласно вышеприведенным расчетам поступления карьерных и атмосферных вод, проведены расчеты по определению габаритов и глубины прудов.

Планом горных работ предусматривается 1 пруд – для Карьера.

Размеры пруда- спарителя (ДхШхГ) по зеркалу воды указаны в таблице 1.32.

Расчеты по пруду-испарителю приведены в таблице 1.33.

Таблица 1.32 – Размеры пруда-испарителя

Максимальный остаток воды, м³	Размеры внешнего водосборника (ДхШхГ), м	Емкость пруда-испарителя, м³	Запас емкости, %
7 928.3	50 х 50 х 3.5	8 750.0	9.4

Таблица 1.33 – Расчеты по пруду-испарителю*, м³

Показатели	Ед.изм.	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год
Годовой водоприток	м³	83 929.8	120 472.0	111 786.9	106 318.7	102 423.7
Годовое потребление	м³	89 754.0	110 040.0	130 326.0	150 612.0	170 898.0
Кол-во сбрасываемой воды в пруд-испаритель	м³	0.0	10 432.0	0.0	0.0	0.0
Испарение пруда	м³	2 504	2 504	2 504	2 504	2 504
Остаток воды за период эксплуатации	м³	0.0	7 928.3	5 424.6	2 920.9	417.3

**Более детальное проектирование пруда-испарителя должно рассматриваться отдельно и разрабатываться в разделе гидротехнических решений.*

Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(h) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

После очистки в установке «ДВУ10-63/С», вода поступает в пруд–испаритель.

Строительство прудов будет рассмотрено в рамках отдельного проекта.

Режим сброса – постоянный;

Конечный водоприемник сточных вод – пруд- испаритель;

В связи с тем, что пруд испаритель является не действующим, фактические показатели сбросов загрязняющих веществ для нормирования отсутствуют.

В связи с этим нормирование сбросов загрязняющих веществ будет осуществляться на уровне ПДК согласно Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138. Предельно-допустимые концентрации вредных

веществ, принятые для нормирования сбросов загрязняющих веществ отражены в таблице 1.34.

Согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 Об утверждении «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», в случае, 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:

СПДС = Сфакт

где Сфакт - фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, мг/л.

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

Таблица 1.34 - Предельно-допустимые концентрации вредных веществ, принятые для нормирования сбросов загрязняющих веществ

Наименование	ПДК
Нитраты, мг/дм^3	45,0
Нитриты, мг/дм^3	3,3
Взвешенные вещества, мг/дм^3 (фон+0,75 мг/л). Для горных производств фоновые концентрации взвешенных частиц в среднем составляют 75 мг/л.	25
Нефтепродукты, мг/дм^3	0,1

Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод qст (м^3/ч) на предельно допустимую концентрацию загрязняющих веществ СПДС (мг/л);

ПДС=qст х СПДС

Расчет нормативов ПДС для предприятия представлены в таблице 1.35.

Таблица 1.35 - Расчет нормативов ПДС в пруды-испарители

Наименование ингредиента	**Предлагаемая С $_{ПДС}$**	**Расходы сточных вод**			**ПДС**	
	мг/л	**м^3/час**	**м^3/сут.**	**м^3/год**	**г/час**	**т/год**
Нитраты, мг/дм^3	45	1,19	28,58	10 432.0	53,55	0,469
Нитриты, мг/дм^3	3,3				3,927	34,43
Взвешенные вещества, мг/дм^3	25				29,75	0,261
Нефтепродукты, мг/дм^3	0,1				25	0,00104
Всего					***265,04***	***35,161***

Основу пруда-испарителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала. Конструкция пруда в большой степени зависит от рельефа местности, геологического строения и гидрологических условий района.

Пруд-испаритель одновременно выполняет функцию пруда-испарителя, который служит непосредственно для испарения воды. Поэтому пруд-испаритель

имеет небольшую глубину и большую площадь, чтобы обеспечить максимальное испарение.

Размеры пруда составят (м): 50х50х3,5. Более детальное проектирование пруда-испарителя будет рассматриваться в рамках отдельного проекта.

Количество откачиваемой подземной воды будет контролироваться счетчиками учета, установка которых предусмотрена проектной документацией.

Для учета технической воды предусмотрена установка измерительных и водоучитывающих приборов и ведение журналов учета воды в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

1.8.3 Воздействия намечаемой деятельности на поверхностные воды района

Согласно ответу филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетiсу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м. Согласно ст.125 Водного кодекса РК в пределах водоохранных полос ведение добычных работ не предусматривается. (Письмо прилагается в приложении 9).

Общие требования к охране водных объектов от загрязнения и засорения установлены Водным Кодексом РК и являются обязательными для физических и юридических лиц, осуществляющих в данном районе хозяйственную деятельность, влияющую на состояние водного объекта.

Оценка воздействия намечаемой деятельности на поверхностные воды включает рассмотрение потенциальную вероятность воздействия по ряду критериев, основными из которых для рассматриваемого объекта будут являться:

- вероятность загрязнения поверхностных вод путем сбросов сточных вод в водные объекты;
- вероятность воздействия на гидрологический режим поверхностных водотоков;
- вероятность воздействия на ихтиофауну.

При реализации намечаемой деятельности сброс сточных вод в поверхностные водотоки не предусматривается, воздействие по данному фактору исключается.

Откачанная карьерная вода будет принимать участие в системе оборотного водоснабжения замкнутого цикла, что не является сбросом, согласно ст.213 ЭК РК. Сброс карьерных вод на рельеф местности не предусматривается.

Предприятием планируется предусмотреть использование карьерных вод для пылеподавления дорог.

Во время проведения проектных работ технология и выбор применяемого оборудования исключают загрязнение почвы и воды бытовыми, промышленными отходами и ГСМ. Другая хозяйственная деятельность, кроме добычных работ не проводится.

Мойка машин и механизмов на территории участка объекта запрещена. Строительство стационарного склада ГСМ на участке не предусматривается.

На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников 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.

Таким образом, принятые превентивные меры позволяют исключить возможность засорения и загрязнения водных объектов района. Сложившийся в данном районе природный уровень загрязнения поверхностных вод не изменится. Намечаемая деятельность не окажет дополнительного воздействия на поверхностные воды района проведения работ. Непосредственное воздействие на водный бассейн при реализации проектных решений исключается.

Таким образом, общее воздействие намечаемой деятельности на поверхностную водную среду оценивается как допустимое.

1.8.4 Воздействия намечаемой деятельности на подземные воды района

В период разработки месторождения основное воздействие на водные ресурсы может выражаться в:

- изменениях условий формирования склонового стока и интенсивности эрозионных процессов в районах проведения работ;
- загрязнение водотоков ливневым и снеговым стоком в районах проведения работ от объектов энергообеспечения, техники и транспорта.

Подземные воды могут загрязняться непосредственно в результате загрязнения среды, а также поверхности земли, почвы и поверхностных вод. Вместе с атмосферными осадками загрязняющие компоненты попадают в грунтовые воды, а потом просачиваются в подземные. В естественных природных условиях подземные воды, различные по составу и свойствам, разделяются между собой малопроницаемыми породами.

Проведение добычных работ в карьере не обуславливает загрязнение токсичными компонентами подземных вод, так как осуществляемые при этом процессы инфильтрации поверхностного стока идентичны исходным природным. Непосредственного влияния на подземные воды проведение работ не оказывает.

Вода для хозяйственно-питьевых и технических нужд будет привозиться в автоцистерне с ближайшего населенного пункта.

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод будет производиться в биотуалет и в специальные емкости.

Подземные воды могут быть использованы в технических целях для пылеподавления при горных работах, для компенсации потерь на испарение.

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за 20-01/952 от 09.04.2026. В пределах указанных вами координат, на участке, расположенном в Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, отсутствуют.

Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении.

Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории С1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. (Письмо прилагается в приложении 10).

Описание параметров воздействия работ на водные ресурсы и расчет комплексной оценки произведен в таблице 1.36.

Таблица 1.36 - Расчет комплексной оценки воздействия на водные ресурсы

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Времен-ной масштаб	Интенси-вность воздействия	Компле-ксная оценка	Категория значимости
Подземные и поверхностные воды	Влияние сбросов на качество подземных и поверхностных вод	2 Ограниченное	1 Кратковременное	1 Незначи-тельное	2	Воздействие низкой значимости

Таким образом, оценивая воздействие проведения поисковых работ на месторождении на водные ресурсы можно сделать вывод, что воздействие будет оказываться низкой значимости.

1.8.5 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

Разработка будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного потенциала. Степень проявления негативного влияния на почвы будет определяться, прежде всего, характером антропогенных нагрузок и буферной устойчивостью почв к тому или иному виду нагрузок.

Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

Изъятие земель

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного кодекса Республики Казахстан за № 442 от 20 июня 2003 года и соответствующих решений местных акиматов.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов.

Изъятие земель под разработку месторождения, учитывая, сравнительно, низкое качество почв и направление использования земель (для ведения крестьянского хозяйства), отрицательного влияния на сложившуюся систему землепользования, не окажет. Отчуждение земель, как мест обитаний диких

животных и птиц, для ареала их популяций, в целом, может рассматриваться, также как незначительное воздействие.

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

Механические нарушения почв

Механические нарушения почвенного покрова и почв будут являться наиболее значимыми по площади при освоении месторождений и могут носить необратимый характер.

При оценке нарушенности почвенного покрова, возникающей при механических воздействиях, учитывают состояние почвенных горизонтов, их мощность, уплотнение, структуру, мощность насыпного слоя грунта, глубину проникновения нарушений, изменение физико-химических свойств, проявление процессов дефляции и водной эрозии.

К нарушенным относятся все земли со снятым, перекрытым или перерытым гумусовым горизонтом и непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду (ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель. Термины и определения).

Устойчивость почв к механическим нарушениям, при равных нагрузках, зависит от совокупности их морфогенетических и физико-химических характеристик, а также ведущих процессов, протекающих в них. Это, прежде всего, механический состав почв, наличие плотных генетических горизонтов, степень покрытия поверхности почв растительностью, задернованность поверхностных горизонтов, содержание гумуса, наличие в профиле, особенно в поверхностных горизонтах, состав поглощенных катионов, прочность почвенной структуры, характер увлажнения (тип водного режима). Почвенный покров в районе месторождения обладает, преимущественно, слабой и удовлетворительной устойчивостью к техногенным механическим воздействиям.

Значительные механические нарушения почв могут возникнуть в районе стоянок строительной техники. На площадке стоянки строительной техники почвенно-растительный покров испытывает сильные механические воздействия, связанные с их передвижением. Они выражаются в разрушении и распылении, а местами в значительном уплотнении поверхностных почвенных горизонтов.

При разработке месторождения очень сильные механические нарушения с полным уничтожением почвенного покрова и подстилающих пород будут наблюдаться на вскрытой площади размещения производственных объектов. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах.

На участках, прилегающих к карьерам и отвалам, могут наблюдаться механически нарушения грунта менее сильной интенсивности. Они будут связаны, преимущественно, с проездами большегрузной техники.

Дорожная дигрессия

Разработка месторождения будет сопровождаться усилением транспортных нагрузок на существующие дороги и накатыванием новых дорог. Транспортная (дорожная) дигрессия почв может рассматриваться как разновидность

механических нарушений, сопровождающихся загрязнением почв токсикантами, поступающими с выхлопными газами.

При транспортном воздействии происходит линейное разрушение почвенных горизонтов, их распыление и уплотнение. Степень деформирования почвенного профиля находится в прямой зависимости от свойств генетических горизонтов и мощности нагрузки. При этом из почвенных свойств очень большое значение имеют показатели механического состава, влажности, содержания водорастворимых солей и гумуса, задернованность горизонтов.

В результате дорожной дигрессии на нарушенных участках формируются почвы с измененными, по отношению к исходным, морфологическими и химическими свойствами. Разрушенная почвенная масса легко подвержена процессам дефляции. Дорожная колея при достаточных уклонах местности может способствовать развитию линейной водной эрозии с образованием промоин и овражной сети.

Для связи производственных площадок с отвалами пустых пород и существующими дорогами с твердым покрытием необходимо сооружение подъездных путей с твердым покрытием. При строгом соблюдении природоохранных мероприятий, строгой регламентации движения автотранспорта, влияние дорожной дигрессии на состояние почв влияние транспортного воздействия может быть сведено к минимуму.

Ветровая и водная эрозия

Уничтожение растительности и разрушение естественного сложения поверхностных горизонтов почв при механических нарушениях может вызвать усиление поверхностного стока вод и активизировать дефляционные процессы.

С нарушенных поверхностей, в районах активной эоловой деятельности, будет происходит вынос тонкодисперсных частиц, а также мелких кристаллов солей. Степень устойчивости почв к дефляции возрастает по мере утяжеления их механического состава. Интенсивность проявления дефляционных процессов зависит от степени увлажнения и состояния нарушенности поверхностных горизонтов почв, а также определяется погодными условиями, сезоном года, ветровой активностью и степенью нарушенности почв.

Выносимые с нарушенных поверхностей (борта добывающего карьера, отвалы пустых пород, склады рудного материала, колеи грунтовые дорог) пыль, песок, мелкие кристаллы солей, а также продукты сгорания двигателей, будут осаждаться на прилегающих территориях. Запыление поверхности почв и загрязнение продуктами сгорания будут ухудшать качество почв и могут привести к их вторичному засолению.

Для минимизации воздействия этого фактора следует предусмотреть проведение мероприятий по пылеподавлению и снижению негативного воздействия дефляционных процессов.

Учитывая, что при освоении месторождения предусмотрены ограничение проезда транспорта по бездорожью, мероприятия по пылеподавлению, использование в работе технически исправного автотранспорта и высококачественных горюче-смазочных материалов с низким содержанием токсичных компонентов, а также в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, воздействие на почвенно-растительный покров прилегающих территорий будет незначительным.

Загрязнение почв отходами производства

Характер загрязнения почв определяется видами работ, которые будут проводиться на месторождении. В период эксплуатации месторождения возможно загрязнение почв бытовыми и производственными отходами, горюче-смазочными материалами в случаях их утечки при заправке и работе автотракторной техники, продуктами сгорания двигателей, запыление почв.

При работе автотракторной техники потенциальными источниками загрязнения могут быть утечки и разливы горюче-смазочных материалов, и выбросы отработанных газов. При этом может происходить комплексное загрязнение почв нефтепродуктами и другими ингредиентами.

Почвы по степени загрязнения, согласно ГОСТ 17.4.3.06-86. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ, подразделяются:

- сильнозагрязненные - почвы, содержание загрязняющих веществ в которых в несколько раз превышает ПДК;
- среднезагрязненные - почвы, в которых установлено превышение ПДК без видимых изменений в свойствах почв;
- слабозагрязненные - почвы, содержание химических веществ в которых не превышает ПДК, но выше естественного фона;
- незагрязненные – почвы, характеризующиеся фоновым содержанием загрязняющих веществ.

Для устранения этих воздействий необходимо организовать контроль за техническим состоянием автотракторной техники, заправку и обслуживание её проводить в строго отведенных местах с организацией сбора и утилизации отработанных материалов.

При проведении работ в местах добычи и открытого хранения пустых пород возможно поступление материала (пылеватые частицы) в атмосферный воздух с последующим выпадением ингредиентов на поверхность почв на прилегающих территориях. Рассеивание пылеватых частиц будет происходить на значительной по площади территории, и существенного воздействия на свойства почв не будет оказывать.

При правильно организованном, предусмотренном проектом, техническом обслуживании оборудования и автотранспорта, при соблюдении технологического процесса добычи руд загрязнение почв отходами производства и сопутствующими веществами будет незначительным.

Так как карьер после завершения их функционирования будет рекультивирован, то загрязняющее воздействие на ОС останется на том же существующем допустимом уровне и принятие дополнительных мер по его снижению не требуется.

В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности - рельефа местности, почвенного и растительного покрова.

Общее воздействие намечаемой деятельности на почвенный покров и земельные ресурсы оценивается как допустимое.

Согласно ответа ГУ " Управление ветеринарии области Жетiсу" за № ЗТ-2026-01043737 от 11 марта 2026 года Согласно представленным координатам и ситуационной схеме, в радиусе 1000 метров от участка месторождения «Онжас»

сибиреязвенные захоронения и скотомогильники отсутствуют (ответ представлен в приложении 6).

1.8.6 Воздействия намечаемой деятельности на недра

Воздействие на недра заключается в нарушении целостности массивов горных пород при проходке горных выработок, возникновении пустотности в недрах при извлечении руды на поверхность земли. Кроме того, неизбежно образование техногенных микроформ рельефа отвалами вскрышных пород.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение Онжас открытым способом в границах одного карьера, с применением буровзрывных работ.

Производительность карьера по добыче руды достигает 633 тыс. тонн в год. Предположительный срок начала работ – 2026 год, завершение работ предполагается в 2035 году.

Общий срок эксплуатации карьера составит 10 лет.

Вскрытие карьера предусматривается по однотипной схеме. Верхние уступы вскрываются внутренними траншеями. Направление их выхода из карьера ориентировано в сторону отвала и рудного склада.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее, по выездным траншеям, породы направляются на внешние отвалы, а руда - на рудные склады.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году. Метод работы – вахтовый, две вахты в месяц.

Перед началом работ с проектной площади будет снят почвенно-растительный слой (ПРС) и размещен на отдельных складах для возможности его использования в будущем при рекультивации нарушенных территорий.

Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,486 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 13,98 млн. м3 вскрышных пород.

При производстве добычных работ обеспечивается безусловное соблюдение требований Кодекса О недрах и недропользовании и Экологического кодекса РК с целью предотвращения загрязнения недр техногенной водной и ветровой эрозии почвы, сохранения естественного ландшафта и природного растительного и животного мира, охрана жизни и здоровья людей.

Производственная деятельность предприятия по добыче руды связана с применением буровзрывной технологии добычи руды и ее транспортировки к местам складирования.

Негативное воздействие работы карьера может заключаться в следующем:

- чрезмерное нарушение массива горных пород бортов карьера и связанную с этим потерю устойчивости выработки при неправильном проведении БВР;
- сверхнормативные потери полезного ископаемого в виде нечеткого определения контакта «руда-порода» и, соответственно, не извлечения ПИ;
- сверхнормативные потери ПИ при переизмельчении горной массы взрывом и оставлении ее на рабочих уступах.

Для предотвращения указанных негативных последствий проектом предусматривается проведение оптимизации параметров БВР в процессе эксплуатации карьера.

На предприятии проводится геологическое и маркшейдерское обеспечение вскрышных и очистных работ на карьерах. В задачи входит обеспечение безопасности проведения горных работ и сохранения устойчивости массива, принятие комплекса мер для полноты извлечения ПИ и возможности отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение. Реализуется максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода.

По условиям промышленной добычи прогнозируется низкий уровень воздействия на компоненты окружающей среды, когда изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.

Нарушенные территории после полной отработки месторождений подлежат рекультивации с восстановлением исходных природных характеристик.

Общие меры по охране недр включают:

- комплекс рекомендаций по предотвращению выбросов и других осложнений;
- обеспечение максимальной герметичности подземного и наземного оборудования и водоводов;
- выполнение противокоррозионных мероприятий;
- использование дождевых и талых вод на технологические нужды (пылеподавление).

Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- проводить рекультивацию нарушенных земель.

Таким образом, общее воздействие намечаемой деятельности на геологическую среду оценивается как допустимое.

1.8.7 Физические воздействия (вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые, радиационные)

Производственная и другая деятельность человека приводит не только к химическому загрязнению биосферы. Все возрастающую роль в общем потоке негативных антропогенных воздействий приобретает влияние физических факторов на биосферу. Последнее связано с изменением физических параметров окружающей среды, то есть с их отклонением от параметров естественного фона. В настоящее время наибольшее внимание привлекают изменения электромагнитных и виброакустических условий в зоне промышленных объектов.

Выбранные материалы не оказывают опасного или вредного воздействия на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных в условиях мобилизации, а также не создают пожаровзрывоопасные ситуации.

Вибрации

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются отолитовым и 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 нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения. Для снижения вибрации, которая может возникнуть при работе техники и транспорта, предусмотрено: установление гибких связей, упругих прокладок и пружин; сокращение времени пребывания в условиях вибрации; применение средств индивидуальной защиты.

Уровни вибрации (в пределах, не превышающих 63 Гц,) не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

Для смягчения этих воздействий предусматривается:

- применение производственного оборудования с низким уровнем шума;
- установка вторичных глушителей выхлопа на дизельных двигателях.

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов.

В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации:

- транспортная;
- транспортно – технологическая;
- технологическая.

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.

Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Шум от автотранспорта

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука - 89 дБ(А); грузовые - дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше - 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных

особенностей дорог и др. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Однако уже на расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на месторождении в период эксплуатационных работах.

Норматив шума в период эксплуатационных работ принят как для Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов.

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период эксплуатационных работ приняты согласно плану горных работ.

Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ и СЗЗ в период эксплуатации месторождения представлены в таблице 1.37, 1.38.

Таблица 1.37 - Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ в период эксплуатации месторождения.

Фон не учитывается; Норматив: с 7 до 23 ч.	*Среднегеометрическая частота, Гц*	*координаты расчетных точек*			*Max уровень, дБ(А*	*Норматив, д (А)*	*Превышение, дБ(А)*	*Уровень фона, дБ(А)*
		X, м	*Y, м*	*Z, м (высота)*				
1	31,5 Гц	331	832	1 5	25	90		-
2	63 Гц	1056	51	1,5	49	75	-	-
3	125 Гц	1056	518	1,5	48	66	-	
4	250 Гц	1056	518	1,5	49	59	-	-
5	500 Гц	1056	518	1,5	48	54	-	-
	1000 Гц	1056	518	1,5	50	50	-	-
7	2000 Гц	1056	518	1,5	43	47	-	-
8	4000 Гц	1056	518	1,5	33	45	-	-
9	8000 Гц	1056	518	1,5	17	44	-	-
10	Экв. уровень	1056	5 8	1,5	5	55	-	-
11	Max уровень	-	-	-	-	70	-	-

Таблица 1.38 - Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ в период эксплуатации месторождения

Фон не учитывается ; Норматив: с 7 до 23 ч.	*Среднегеометрическая частота, Гц*	*координаты расчетных точек*			*Max уровень , дБ(А)*	*Норматив , дБ(А)*	*Превышение, дБ(А)*	*Уровень фона, дБ(А)*
		X, м	*Y , м*	*Z, м (высота)*				
1	31,5 Гц	427,69	1578,92	1,5	23	90	-	-
2	63 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	75	-	-
3	125 Гц	427,69	1578,92	1,5	42	66	-	-
4	250 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	59	-	-
5	500 Гц	427,69	1578,92	1,5	41	54	-	-
6	1000 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	50	-	-
7	2000 Гц	427,69	1578,92	1,5	33	47	-	-
8	4000 Гц	427,69	1578,92	1,5	18	45	-	-
9	8000 Гц	1051,65	1616,4	1,5	0	44	-	-
10	Экв. уровень	427,69	1578,92	1,5	45	55	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-	-

Электромагнитные излучения

Источниками электромагнитных полей являются атмосферное электричество, космические лучи, излучение солнца, а также искусственные источники: различные генераторы, трансформаторы, антенны, лазерные установки, микроволновые печи, мониторы компьютеров и т.д. На предприятиях источниками электромагнитных полей промышленной частоты являются высоковольтные линии электропередач (ЛЭП), измерительные приборы, устройства защиты и автоматики, соединительные шины и др.

На территории месторождения располагаются установки, агрегаты и сооружения, которые являются источниками электромагнитных излучений промышленной частоты. К ним относятся электродвигатели, линии электрокоммуникаций, линии высоковольтных электропередач, электрооборудование механизмов и автотранспортных средств. Требования к условиям труда работающих, подвергающихся в процессе трудовой деятельности воздействиям непрерывных магнитных полей (МП) частотой 50 Гц устанавливаются гигиеническими нормативами «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», № ҚР ДСМ-15 от 16 февраля 2022 года.

Оценка воздействия МП на человека производится на основании двух параметров -интенсивности и времени (продолжительности) воздействия.

Интенсивность воздействия МП определяется напряженностью (Н) или магнитной индукцией (В) (их эффективными значениями). Напряженность МП выражается в А/м (кратная величина кА/м); магнитная индукция в Тл (дольные величины мТл, мкТл, нТл). Индукция и напряженность МП связаны следующим соотношением: В = рО Н, где рО = 4тт . 10-7 Гн/м - магнитная постоянная. Если В измеряется в мкТл, то 1 (А/м) * 1,25 (мкТл).

Продолжительность воздействия (Т) измеряется в часах (ч).

Предельно допустимые уровни (ПДУ) МП устанавливаются в зависимости от времени пребывания персонала для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия таблица 1.39.

Таблица 1.39 - Предельно допустимые уровни магнитных полей

Время пребывания, (ч)	Допустимые уровни МП, Н(А/м)/В(мкТл)	
	общем	локальном
<1	1600/2000	6400/8000
2	800/1000	3200/4000
4	400/500	1600/2000
8	80/100	800/1000

Обеспечение защиты работающих от неблагоприятного влияния МП осуществляется путем проведения организационных и технических мероприятий.

Для воздушных линий электропередачи (ЛЭП) устанавливаются защитные зоны, размеры которых в зависимости от напряжения ЛЭП составляют:

Напряжение, кВ	<20	35	110	150-220	330-500	750	1150
Размер охранной зоны, м	10	15	20	25	30	40	55

Указанные расстояния считаются в обе стороны ЛЭП от проекции крайних проводов. В пределах защитных зон от электромагнитного загрязнения запрещается:

- размещать жилые и общественные здания, площадки для стоянки и остановки всех видов транспорта, машин и механизмов, предприятия по обслуживанию автомобилей, склады нефти и нефтепродуктов, автозаправочные станции;
- устраивать всякого рода свалки;
- устраивать спортивные площадки, площадки для игр, стадионы, рынки, проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей, не занятых выполнением разрешенных в установленном порядке работ.

Используемые проектом электрические установки, устройства и электрические коммуникации, а также предусмотренные организационно-технические мероприятия обеспечивают необходимые допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений на работающих.

Тепловое воздействие

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при выбросе потоков дымовых газов или воздуха. 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.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотракторной техники и спецавтотранспорта. 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.

Оценка радиационного воздействия

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение – излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

Главными источниками ионизирующего излучения и радиоактивного загрязнения являются предприятия ядерного топливного цикла: атомные станции (реакторы, хранилища отработанного ядерного топлива, хранилища отходов); предприятия по изготовлению ядерного топлива (урановые рудники и гидрометаллургические заводы, предприятия по обогащению урана и изготовлению тепловыделяющих элементов); предприятия по переработке и захоронению радиоактивных отходов (радиохимические заводы, хранилища отходов); исследовательские ядерные реакторы, транспортные ядерно-химические установки и военные объекты.

При рассматриваемых работ не предусматривает использование источников радиоактивного заражения. Таким образом, влияние радиоактивного загрязнения на окружающую природную среду и здоровье населения исключается.

Таким образом, проведение добычных работ на месторождении возможно без ограничений. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации месторождения отсутствует.

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

Согласно статье 317 Экологического Кодекса РК 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.

Накопление отходов:

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте **статья 320 Экологического Кодекса РК**, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

2. Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок **не более шести месяцев до даты их сбора** (передачи специализированным организациям)

или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования **неопасных отходов** в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на **срок не более трех месяцев** до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

3. Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

4. **Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи**, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий).

1.9.1 Классификация по уровню опасности и кодировка отхода

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

Согласно статье 338 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (утвержден приказом и.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314).

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 отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Виды отходов относятся **к опасным или неопасным** в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса РК.

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.

В процессе намечаемой деятельности ***при эксплуатации*** месторождения Онжас предполагается образование отходов производства и потребления, из них:

1) *Опасные отходы:* промасленная ветошь, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, отработанные фильтры, тара из-под ВВ.

2) *Неопасные отходы:* твердо-бытовые отходы (ТБО), отработанные шины, вскрышные породы, огарки сварочных электродов.

3) *Зеркальные отходы* - отсутствуют.

Виды отходов, и их классификация представлена в таблице 1.40.

Таблица 1.40. - Виды отходов, и их классификация

№	Наименование отхода	Код отхода	Количество отходов, тонн/год
1	**2**	**3**	**4**
1	Свинцовые аккумуляторы	16 06 01*	0,873
2	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	13 02 06*	36,9088
3	Масляные фильтры	16 01 07*	1,478
4	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	15 02 02*	1,6450
5	Другие взрывчатые отходы	16 04 03*	6,9559
6	Отработанные шины	16 01 03	12,120
7	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	8,55
13	Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых	01 01 01	9 292 042
13	Отходы сварки	12 01 13	0,0225
Всего отходов:			9292110,553
Опасных отходов*:			47,8607
Неопасных отходов:			9 292 062,69

1.9.2 Объемы образования отходов на предприятии

В процессе производственной деятельности на предприятии образуются отходы производства и потребления.

Отходы производства - остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления - остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

План горных работ предусматривает разработку золото, попутным - серебро открытым способом, с применением буровзрывных работ.

На исследуемой территории в период разработки месторождения все виды отходов будут собираться и временно храниться в контейнерах, герметичной таре, в специально отведенных местах, с четкой идентификацией для каждого типа отходов.

Сбор твердых бытовых отходов осуществляется в контейнеры, установленные на площадке с твердым покрытием оснащенные крышками.

На территории предусмотрен раздельный сбор и накопление отдельных компонентов твердых бытовых отходов (бумага-картон, пластик, КГО, стекло и др.).

Все образованные отходы за исключением вскрышных пород, передаются по договору специализированным предприятиям для дальнейшей утилизации или использования как вторичного сырья. Вскрышные породы размещаются на территории промплощадки.

Все операции с отходами на производственной площадке будут выполняться в соответствии с Национальными стандартами Республики Казахстан: 1) СТ РК 2187-2012 – отработанные шины будут временно складироваться на специально оборудованной площадке с непроницаемой поверхностью, обеспечивающей пожарную безопасность и возможность применения грузоподъемных механизмов при проведении погрузочно-разгрузочных работ; 2) СТ РК 3129-2018 – отработанные масла должны накапливаться отдельно как по группам, так и по видам, не допускать их смешивания. Сбор отработанных масел должен производиться в герметичные емкости. При сливе отработанных масел исключить случаи их разлива. При хранении отработанных масел герметичные емкости должны быть оснащены плотными крышками, исключающими загрязнение отработанными маслами окружающей среды. Емкости с отработанными маслами могут размещаться как в помещении, так и за его пределами. Площадка должна иметь покрытие исключающее попадание масла в почву.

Альтернативные методы использования отходов:

Предприятием предусматривается использование вскрышных пород для собственных нужд.

Часть вскрышных пород ежегодно будет использоваться для внутренних потребностей предприятия.

В связи с тем, что остальные образуемые в процессе эксплуатации месторождения отходы теряют свои полезные свойства, альтернативное использование возможно только после проведения специальных операций, которые требуют организацию отдельного производственного процесса. В связи с этим предприятием будет заключен договор с специализированной организацией, которой будет предусмотрено использование отходов для вторичного сырья.

Сроки хранения отходов осуществляются в соответствие с требованиями Экологического законодательства РК.

Основными источниками образования отходов при производственной деятельности будут являться:

- эксплуатация горной техники и автотранспорта;
- жизнедеятельность персонала, задействованного в производстве.

Количество образуемых отходов в основном зависит от производительности предприятия. Как следствие количества персонала, автотранспорта, спецтехники и людей будет зависеть от объема выполняемых работ.

Количество отходов производства и потребления рассчитано по действующим в РК нормативно-методическим документам. Также для определения количества отходов использовались проектные данные.

Фактическое количество образующихся отходов будут отображаться в статистической отчетности предприятия.

Предполагаемый объем образования отходов на период разработки месторождения составит на максимальный год: 9292110,553 т/год, из них опасных – 47,8607 т/год, неопасных – 9 292 062,69 т/год.

Ориентировочное количество отходов на период эксплуатации месторождения

Смешанные коммунальные отходы

Расчет образования ТБО выполнен на основании согласно Приложения №16 к приказу МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Норма образования твердых бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = p \cdot m \cdot q, \text{ т/год}$$

Где p – норма накопления отходов, 0,3 м^3/год на человека (для промышленных предприятий);

m – количество работников на предприятии, человек;

q – плотность ТБО, 0,25 т/ м^3.

Результаты расчета образования ТБО представлены в таблице 1.41

Таблица 1.41 – Количество образования ТБО

ТБО	Период эксплуатации
Норма накопления отходов, м^3/год	0,3
Количество работников на период строительства, чел	114
Плотность ТБО, т/м^3	0,25
Масса ТБО, т/год	**8,55**

Транспортировка отходов производится автотранспортом специализированных организаций.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)

Промасленная ветошь образуется на предприятии в процессе использования текстиля при техническом обслуживании транспорта.

Расчет образования промасленной ветоши выполнен на основании согласно Приложения №16 к приказу МООС РК № 100-п от18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши, норматива содержания в ветоши масел и влаги:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где N – количество промасленной ветоши, т/год;

M_o – поступающее количество ветоши, т/год;

M – содержание в ветоши масел, т/год;

$M = 0,12 \cdot M_o$

W – содержание в ветоши влаги, т/год.

$M = 0,15 \cdot M_o$

Результаты расчета отработанной промасленной ветоши на период строительства представлены в таблице 1.42.

Таблица 1.42 – Количество отработанной промасленной ветоши

Поступающее количество ветоши, M0	Норматив содержания в ветоши масел, M	Норматив содержания в ветоши влаги, W	Количество промасленной ветоши, N
0,741	0,402	0,502	1,6450

Отработанные аккумуляторы

1. Справочник по эксплуатационным характеристикам автосамосвала, экскаватора, бульдозера, буровой установки, также от вспомогательной техники.

По техническим характеристикам техники, установлены следующие аккумуляторные батареи:

1) самосвалы: 2*190 А-ч, вес батареи составляет 40 кг.

2) экскаватор: 24 В, 120 Ач х 2, вес батареи составляет 45-47 кг.

3) бульдозер: 2*190 Ач, вес батареи составляет 50 кг

4) вспомогательная техника: 2*12 В, 190 А-ч, вес батареи составляет 50 кг.

Средний срок службы аккумуляторов 1 год.

Кол-во аккумуляторов берется из проекта, в среднем масса одного аккумулятора составляет от 30,5 до 70 кг, исходя из этого, рассчитывается годовой объем отработанных аккумуляторов:

$$Ma.б=(K_{a.б.i} * M_{a.б.i} / H_{a.б.i}) * 10^{-3}$$

где $K_{a.б.i}$ - количество установленных аккумуляторных батарей i-й марки на предприятии;

$M_{a.б.i}$ - средняя масса одной аккумуляторной батареи i-й марки, кг;

$H_{a.б.i}$ - срок службы одной аккумуляторной батареи, лет.

Расчеты образования приведены в таблице 1.43

Таблица 1.43 – Расчет образования отработанных батарей свинцовых аккумуляторов

Аккумулятор	Кол-во установ. аккумуляторных батарей i-й марки на предприятии, Ка.б.i шт	Средняя масса одной аккумуляторной батареи i-й марки, Ма.б.i кг	Средний срок службы аккумулятора, $Н_{а.б.i}$ лет	Кол-во отхода, т/год
Автосамосвал TONLY TLD 125 (80 тонн)				
2*190 Ач	12	40	1	0,480
Экскаватор LOVOL FR560F				
24 В,190 А·ч х2	1	45	1	0,045
Экскаватор XCMG XE950DA				
24 В,200 А·ч х2	3	45	1	0,135
Бульдозер SHANTUI SD23				
2*190 Ач	1	50	1	0,05
Вспомогательная техника				
2*12 В, 190 А-ч	7	50	1	0,203
	23			**0,873**

Отработанные шины

Отработанные шины образуются после истечения срока годности, эксплуатации автотранспорта и спецтехники.

$$М_{отх} = 0,001 \cdot П_{ср} \cdot К \cdot k \cdot М/Н$$, т/год,

где k - количество шин;

$М$ - масса шины (принимается в зависимости от марки шины),

$К$ - количество машин,

$П_{ср}$ - среднегодовой пробег машины (тыс.км),

$Н$ - нормативный пробег шины (тыс.км).

Масса образования отработанных шин приведена в таблице 1.44.

Таблица 1.44 - Расчет образования отработанных шин

Тип шин	Кол-во шин, шт.	Масса шины, кг	Количество машин, шт	Средний срок службы шин, лет	Кол-во отхода на период эксплуатации, т/год
505/95R29	10	404	12	4	12,120

Отработанные масла

Отработанные масла образуются при эксплуатации техники и автотранспортных средств.

Отработанное моторное масло

Объем образования отработанного моторного масла рассчитывается по формуле:

$$N = (N_b + N_d) \cdot 0.25$$, т/год,

где 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

Nd – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d \cdot H_d \cdot \rho$$

здесь Y_d – расход дизельного топлива за год, м^3;

H_d - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе – 0,032 л/л топлива;

ρ – плотность масла, 0,93 т/м^3;

Nb – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине, Nb = Yb*Hb*ρ (Yb–расход бензина за год, м^3; Hb – норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива; ρ – плотность моторного масла, 0,93 т/м^3);

Nb = 0*0,024*0,93=0

Расчеты образования отработанных масел приведены в таблице 1.45.

Таблица 1.45 - Расчет образования отработанного моторного масла

Расход ДТ, м^3	Норма расхода масла, л/л	Плотность моторного масла, т/м3	Доля потерь масла от общего его количества	Количество отработанного масла, т/год
4932	0,032	0,93	0,25	36,6941

Отработанные трансмиссионные масла

Отработанные трансмиссионные масла образуются при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Масло необходимо менять, из-за потери работоспособности пакета присадок. С течением времени, в процессе эксплуатации присадки теряют свои свойства и перестают обеспечивать надёжную защиту работающих поверхностей. Агрегатное состояние отработанных масел – жидкое. Опасные свойства отходов, содержащих нефтепродукты –пожароопасность.

Норма образования отработанных масел определяется по формуле:

N = (Tb+Td) * 0,3, т/год

где 0,3 – доля потеря масла от его общего количества;

Tb – нормативное количество израсходованного трансмиссионного масла при работе транспорта на бензине, Nb = Yb*Hb*ρ (Yb–расход бензина за год, м^3; Hb – норма расхода масла, 0,003 л/л расхода топлива; ρ – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м^3);

Tb = 0*0,003*0,885=0

Td – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе

транспорта на дизтопливе, Nd = Yd*Hd*ρ (Yd–расход дизтоплива за год, м3; Hd – норма расхода масла, 0,004 л/л расхода топлива; ρ – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м3);

Расчеты образования отработанных трансмиссионных масел приведены в таблице 1.46.

Таблица 1.46 – Расчет образования отработанного трансмиссионного масла

Расход масла, м^3	Норма расхода масла, л/л	Плотность моторного масла, т/м3	Доля потерь масла от общего его количества	Количество отработанного масла, т/год
202	0,004	0,885	0,3	0,2147

Общее количество отработанных масел составляет **36,9088** т/год.

Масляные фильтры

Расчёт образования отработанных масляных фильтров напрямую зависит от количества отработанного масла. При замене масла происходит и замена масляного фильтра.

При ремонте и техническом обслуживании автотранспорта производится замена отдельных деталей и узлов автомобилей, отслуживших свой срок. При этом в качестве отходов образуются фильтры, загрязненные нефтепродуктами (топливные и масляные фильтры). Топливный фильтр представляет собой фильтрующий элемент в топливной магистрали, задерживающий частицы грязи и ржавчины из топлива, как правило, содержит картриджи с фильтрующей бумагой. Их можно найти на большинстве двигателей внутреннего сгорания. Топливные фильтры должны меняться через равные интервалы времени. Обычно, старый фильтр из топливной магистрали просто заменяется новым.

Расчет производится по формуле:

Количество отработанных промасленных фильтров определяется по формуле:

$N_ф = N_t * Nf * M_f * V_{об} / V_н$, т/год

где N_f – количество промасленных фильтров, т;

N_t – количество техники, шт

M_f – масса фильтра (0,0005 т - грузовых автомобилей, экскаваторов и бульдозеров);

$V_{об}$ – общее время работы автотранспорта, ч;

$V_н$ – нормативный пробег для замены фильтра

Результаты расчета отработанных фильтров представлены в таблице 1.47.

Таблица 1.47 – Расчет количества отработанных фильтров

Количество техники, шт	Количество фильтров, шт	Общее время работы, ч.	Нормативный пробег для замены фильтра, моточас.	Средняя масса фильтров, тонн	Масса отработанных топливных и масляных фильтров на максимальный год эксплуатации т/год
23	4	8030	250	0,0005	1,478

Огарки сварочных электродов

Образуются в результате технологического процесса сварки металлов при выполнении работ по ремонту основного и вспомогательного оборудования и транспортных средств, находящихся на балансе предприятия с использованием сварочных электродов.

Физическая характеристика отхода: взрывобезопасны, пожаробезопасны. Агрегатное состояние – твердые.

Объем образования отходов, рассчитан в соответствии с Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п).

Масса образования огарков сварочных электродов рассчитывается по удельному показателю – проценту массы огарка электрода от массы нового электрода.

Расчет ведется по формуле:

$$N = M_{исп.эл} \times \alpha_{огар}, \text{ т/год}$$

где $M_{исп.эл}$ – масса использованных электродов, т;
$\alpha_{огар}$ – удельный норматив образования огарков, 0,015

Максимальный расход электродов – 1,5 т/год.

$$N = 1,5 \text{ т/год} \times 0,015 = 0,0225 \text{ т/год}$$

Таблица 1.48

Код	***Отход***	***Кол-во, т/год***
120113	Огарки сварочных электродов	0,0225

Складирование огарков сварочных электродов предусмотрено в специальный металлический контейнер. Огарки сварочных электродов будут передаваться на утилизацию по договору специализированным организациям по мере накопления, но не реже 1 раза в 6 месяцев.

Валовое содержание загрязняющих веществ в огарках сварочных электродов, мг/кг: Железо (мет) – 97, обмазка – 3. Сортировка (с обезвреживанием) не производится.

Транспортировка отходов производится автотранспортом специализированных организаций.

Другие взрывчатые отходы

В качестве тары для доставки взрывчатых веществ обычно используются мешки, вмещающие 500 кг ВВ. Вес тары составляет 1,2 кг.

Количество мешков - N, шт./год, масса мешка - m, т.

Количество использованных мешков зависит от расхода сырья.

Норма образования отхода, $M_{отх} = N \cdot m$, т/год.

Расчет общего веса загрязненной упаковочной тары из-под ВВ приведен в таблице 1.49.

Таблица 1.49. – Расчет веса загрязненной упаковочной тары из-под ВВ

Объем расходуемых ВВ, т/год	Количество пакетов для упаковки ВВ, шт/год	Вес одной тары, т	Общий вес тары, т
2898,3	5796,6	0,0012	6,956

Расчет и обоснование объемов образования и размещения вскрышных пород

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. 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. Также внутреннее отвалообразование

осложняется геометрической формой карьера, предполагающей разработку балансовых запасов с полным извлечением вскрышных пород на поверхность.

Согласно статьи 358 Экологического кодекса РК складирование отходов горнодобывающей промышленности должно осуществляться в специально установленных местах, определенных проектным документом, разработанным в соответствии с законодательством Республики Казахстан, и соответствующих условиям экологического разрешения.

Запрещается складирование отходов горнодобывающей промышленности вне специально установленных мест.

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.

Объем образования на максимальный год разработки – 3 517 643 м^3/год = 9 321 755 тонн. Общий объем образования за 10 лет эксплуатации карьера составит – 13 983 105 м^3 = 37 617 440 тонн. Отходы образуются при добыче руды и разработке карьера.

Также объем образования вскрышных пород на максимальный период работы берутся объемы вскрыши с учетом коэффициента разрыхления, который и будет размещен на отвалах вскрышных пород. Внешний отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 30 метров.

Общий объем пород, размещаемых в отвале, приведен в таблице 1.50.

Таблица 1.50 – Объемы размещения вскрышных пород

Показатель	Ед. изм.	Всего	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Период ликвидации
Образование вскрыши	м3	13 983 105	50 000	55 248	2 838 590	3 517 643	3 517 643	3 017 643	986 337	-
в т.ч. ПРС	м3	105 248	50 000	55 248	0	0	0	0	0	
Исп.вскрыши на собст.нужды	м3	185 105	0	0	13 272	11 213	14 835	18 458	22 080	105 248
Размещение вскрыши в отвал	м3	13 798 000	0	0	2 825 318	3 506 431	3 502 808	2 999 186	964 257	
Размещение вскрыши в твал (с учетом Краз. 1.12)	м3	15 453 760	0	0	3 164 356	3 927 203	3 923 145	3 359 088	1 079 968	0

Часть вскрышных пород ежегодно будет использоваться для внутренних потребностей.

В программе управления отходами и плане мероприятиях по охране окружающей среды будет предусмотрено мероприятие по использованию части вскрышной породы для нужд предприятия.

График использования вскрышных пород на нужды предприятия приведено в таблице 1.51.

Таблица 1.51 – График использования вскрышных пород на нужды предприятия

Объем вскрыши на тех.нужды	Ед.изм	Итого	2031	2032	2033	2034	2035	Период ликвидации
Строительство внешних дорог	т	**15 057**	15 057					
	м.куб	**5 682**	5 682					
Обслуживание дорог (в т.ч. внутрикарьерных)	т	**194 537**	20 114	29 713	39 313	47 990	57 408	
	м.куб	**74 175**	7 590	11 213	14 835	18 458	22 080	
Восстановление ПРС	т	**147 347**						147 347
	м.куб	**105 248**						105 248
Всего	т	**356 942**	35 171	29 713	39 313	47 990	57 408	147 347
	м.куб	**185 105**	13 272	11 213	14 835	18 458	22 080	105 248

1.9.3 Система управления отходами

Процесс управления отходами регламентируется законами и нормативными документами, определяющими условия природопользования. Система обращения с отходами (жизненный цикл отходов) включают в себя следующие этапы:

- способ накопления и/или сбор;
- транспортировка;
- сортировка (с обезвреживанием);
- хранение и удаление.

Образование. Образование отходов происходит в процессе производственной деятельности, а также хозяйственно-бытовой деятельности на территории предприятия. Образование отходов связано с вовлечением в производственный цикл сырья и материалов, их переработкой и получением продукции с образованием различных отходов. Образование отходов жизнедеятельности происходит в процессе потребления различных товаров, необходимых для жизнеобеспечения.

Способ накопления и сбор. Согласно ст. 320 Экологического Кодекса, под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных ниже, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Согласно ст. 320 п. 3 Экологического Кодекса РК Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

В соответствии со ст. 321 Экологического Кодекс, под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Сбор отходов производится постоянно, по мере их образования. Сбор отходов производят раздельно, в соответствии с видом отходов, методами их утилизации, реализацией, хранением и размещением отходов.

Сбор и накопление отходов производства осуществляется на открытых площадках предприятия, а также в закрытых емкостях и контейнерах.

Транспортировка. Транспортировка всех видов отходов производится автотранспортом, исключающим возможность потерь по пути следования и загрязнения ОС.

Транспорт, используемый для транспортировки отходов, должен быть оборудован в соответствии с нормативными требованиями с обеспечением безопасности транспортировки для окружающей среды и здоровья населения.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и реализация должна осуществляться на договорной основе.

Отходы, не подлежащие размещению на свалке или реализации на предприятии, транспортируются на специализированные предприятия для утилизации, обезвреживания или захоронения.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка отходов предполагает разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие для их дальнейшего использования,

переработки, обезвреживания, захоронения и уничтожения. При сортировке отходов целью является получение вторсырья— промежуточного продукта, имеющего материальную ценность.

Хранение. Хранение отходов – складирование отходов в специально установленных местах для последующей утилизации, переработки и (или) удаления. В зависимости от степени их опасности осуществляется под навесом, в контейнерах и других санкционированных местах. Выбор метода хранения отходов зависит от агрегатного состояния, токсичности, пожарной безопасности и других свойств отходов. Отходы, которые могут содержать нефтепродукты или загрязнены ими, хранятся в контейнерах, емкостях, вдали от возможных источников огня.

Сроки хранения отходов осуществляются в соответствие с требованиями Экологического законодательства РК.

Временное хранение отходов – содержание отходов в объектах размещения отходов с учётом их изоляции и в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования. Срок временного хранения составляет не более 6 месяцев.

Удаление. Отходы, образующиеся на предприятии, передаются сторонним организациям по договору.

В связи с тем, что образуемые в процессе эксплуатации месторождения отходы теряют свои полезные свойства, альтернативное использование возможно только после проведения специальных операций, которые требуют организацию отдельного производственного процесса.

Хранение. Хранение отходов – складирование отходов в специально установленных местах для последующей утилизации, переработки и (или) удаления. В зависимости от степени их опасности осуществляется под навесом, в контейнерах и других санкционированных местах. Выбор метода хранения отходов зависит от агрегатного состояния, токсичности, пожарной безопасности и других свойств отходов. Отходы, которые могут содержать нефтепродукты или загрязнены ими, хранятся в контейнерах, емкостях, вдали от возможных источников огня.

Сроки хранения отходов осуществляются в соответствие с требованиями Экологического законодательства РК.

Временное хранение отходов – содержание отходов в объектах размещения отходов с учётом их изоляции и в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования. Срок временного хранения составляет не более 6 месяцев.

Вывоз отхода осуществляется по договору со сторонней специализированной организацией, которые занимаются переработкой данного вида отходов и имеющие все необходимые документы, и лицензии на право обращения с отходами.

Свинцовые аккумуляторы образуются по мере истечения эксплуатационного срока, временно хранятся не более 6 месяцев в специальном помещении на стеллажах, и затем вывозятся согласно договору со специализированной организацией на утилизацию.

Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла образуются после истечения срока службы, вследствие снижения параметров качества масел при эксплуатации автотранспортных средств, спецтехники и

оборудования. Отработанные масла накапливаются в герметичных емкостях и временно хранятся не более 6 месяцев в специально отведенном месте, вывозятся согласно договору со специализированной организацией на утилизацию.

Масляные фильтры на предприятии образуются в результате замены масляных, топливных, трансмиссионных и воздушных фильтров в автомобилях, горной технике после окончания срока их службы, при проведении технического обслуживания механизмов. Фильтра для техники представляют собой металлический или пластиковый каркас и слои фильтрованной бумаги или другого фильтрующего материала. Повторное или другое использование отработанных фильтров невозможно. На предприятии отработанные фильтры накапливаются в герметичных металлических контейнерах и временно хранятся не более 6 месяцев. Вывозятся согласно договору со специализированной организацией на утилизацию.

Другие взрывчатые отходы ВВ упаковываются в различные виды упаковки в зависимости от их свойств, условий перевозки и хранения. Освободившаяся тара должна быть тщательно очищена от остатков ВВ. Временно хранится не более 6 месяцев в выделенном месте, затем вывозятся согласно договору со специализированной организацией на утилизацию.

Отработанные шины образуются при эксплуатации автотранспорта и спецтехники, временно собираются на специально выделенных участках, затем по мере накопления не более 6 месяцев сдаются на утилизацию в специализированную организацию.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь) образуется при эксплуатации и ремонте транспортных средств и спецтехники, эксплуатации технологического оборудования. Отход собирается в металлическую емкость, установленную в гараже и по мере накопления не более 6 месяцев, вывозятся согласно договору со специализированной организацией на утилизацию.

Смешанные коммунальные отходы образуются в результате жизнедеятельности персонала и включают в себя бытовые отходы и т.д. Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах на производственных площадках. Нельзя допускать переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно заключенному договору, со специализированной организацией по вывозу отходов.

Срок хранения отходов в контейнерах при температуре 0°С и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.

Типичный состав твердых бытовых отходов включает в себя: органические материалы – 82% (Бумага, картон, древесина, текстиль, пищевые отходы); полимеры – 8%; стекло – 4%; металлы – 2%. После сортировки ТБО по морфологическому составу – бумагу, стекло, пластмасс предусматривается передавать по договору на переработку как вторсырье.

Отходы сварки образуются после проведения сварочных работ, временно собираются на специально выделенных участках, затем по мере накопления не более 6 месяцев сдаются на утилизацию в специализированную организацию.

Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых
Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале.

Отвал представляет собой насыпь извлеченных из недр разрыхленных пород. Породы не обладают токсичными, радиоактивными или иными вредными для окружающей среды свойствами. Также отвал сверху не обрабатывается кислотными или другими растворами. В связи с этим, стекающие с отвала атмосферные осадки, а также подотвальные воды не загрязняются.

Удаление. Отходы, образующиеся на предприятии, передаются сторонним организациям по договору.

Временное складирование отходов, сроком не более 6 месяцев, на месте образования, в контейнерах (пп. 1 п. 2 ст. 320 ЭК РК). Вывоз отходов из контейнеров будет осуществляться специализированными организациями на договорной основе (пп. 1 п. 2 ст. 320 ЭК РК).

Характеристика площадок временного складирования отходов

Информация о накоплении отходов в местах их централизованного хранения представлена в таблице 1.52.

Таблица 1.52 - Обоснование объемов временного накопления отходов на территории предприятия и периодичность их вывоза

Места хранения отходов					Вид отхода		Критерии определения объема времен. хранения	Предельно допустимый объем времен. накоп., т/год	Периодичность вывоза	Куда вывозится отход (реквизиты принимающей организации)	Кем вывозится отход (реквизиты транспортной организации)
№	Координаты на схеме	Характеристика мест хранения отходов	Макс. Возмож-ный объем накопле-ния отходов, т	Накоплено на момент инвентаризации	Наименование	Нормативное количество образования, т/год					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Область Жетысу Географические координаты: 1. 44 31 36.4409 79 4 49.0885 2. 44 31 31.5306 79 5 7.6802 3 44 31 26.5105 79 5 10.2161 4. 44 31 20.2664 79 5 22.5695 5. 44 31 20.3768 79 5 29.1725 6. 44 31 36.9454 79 5 59.6208 7. 44 31 59.3354 79 5 59.4141 8. 44 31 59.111 79 4 27.8395 9. 44 31 36.0958 79 4 28.5982	Отвал (открытая площадка)	-	-	Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых	9 292 042	Формирование транспортной партии		Постоянно	Внешний отвал ТОО «Zhetysu Gold Limited»	Собственным транспортом предприятия
2		Площадка на территории	-	-	Отработанные шины	12,120	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
3		Металлические контейнеры на территории промплощадки	-	-	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	1,6450	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
4		Металлические контейнеры на территории промплощадки	-	-	Смешанные коммунальные отходы	8.55	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
5		Герметичные стальные емкости на территории промплощадки	-	-	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	36,9088	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
6		Металлические контейнеры на территории	-	-	Масляные фильтры	1,478	Норматив образования		По мере накопления, не более 6	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия

Места хранения отходов					Вид отхода		Критерии определения объема времен. хранения	Предельно допустимый объем времен. накоп., т/год	Периодичность вывоза	Куда вывозится отход (реквизиты принимающей организации)	Кем вывозится отход (реквизиты транспортной организации)
№	Координаты на схеме	Характеристика мест хранения отходов	Макс. Возмож-ный объем накопле-ния отходов, т	Накоплено на момент инвентаризации	Наименование	Нормативное количество образования, т/год					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		промплощадки							месяцев		
7		Специально отведенное место	-	-	Свинцовые аккумуляторы	0,873	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
8		В спец.помещении	-	-	Другие взрывчатые отходы	6,956	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия
9		Металлические контейнеры на территории промплощадки	-	-	Отходы сварки	0,0225	Норматив образования		По мере накопления, не более 6 месяцев	Специализированные предприятия	Специализированные предприятия

1.9.4 Принцип иерархии отходов

Принципы иерархии мер по предотвращению образования отходов будут усчитываться согласно ст. 329.

Программа управления отходами для ЧК «Zhetysu Gold Limited» разработана в соответствии с принципом иерархии установленной статьей 329 Экологического кодекса от 2 января 2021 года и содержит сведения об объеме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описывает предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их переработки и утилизации.

Термин «управление отходами» обозначает организацию обращения с отходами с целью снижения их влияния на здоровье человека и состояние окружающей среды, а «обращение с отходами» определяется как «деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов».

Система управления отходами - это комплекс мероприятий по сбору, транспортировке, переработке, вторичному использованию или утилизации отходов и контролю всего процесса.

Использование вторичного сырья позволяет решить ряд важнейших проблем:

- сохранение невосполнимых природных ресурсов;
- снижение капитальных и энергетических затрат;
- повышение степени извлечения ценных компонентов и увеличение ассортимента выпускаемой продукции;
- создание малоотходных производств;
- улучшение экологической обстановки.

Работа любого предприятия неизбежно влечет за собой образование отходов производства и потребления и создает проблему их размещения, утилизации или захоронения.

Системы управления отходами, должна обеспечивать:

- экологически обоснованное использование опасных отходов: принятие мер, для того чтобы здоровье человека и окружающая среда были защищены от отрицательного воздействия процесса переработки таких отходов;
- охрану окружающей среды (при утилизации отходов) – систему мер, обеспечивающих отсутствие или сведение к минимуму риска нанесения ущерба окружающей среде и здоровью персонала, населения, проживающего в близости к производству, где осуществляются процессы утилизации отходов;
- безопасность при ликвидации отходов – отсутствие условий, которые могут причинить вред персоналу, повреждение или потерю оборудования или другой собственности в процессе ликвидации отходов.

Системы управления отходами имеет следующие цели:

- уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;
- систематизацию процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Владельцы отходов должны применять меры по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке

убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан. Образователями отходов должно достигаться, в первую очередь, предотвращение (или минимизация) образования отходов в ходе деятельности, затем подготовка отходов к повторному использованию, далее переработка и утилизация отходов и затем удаление отходов (Рис. 1.12).



Рис. 1.12 – Принцип иерархии отходов

В ЧК «Zhetysu Gold Limited» сложится определенная система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Принципиально это система обеспечивает охрану окружающей среды. Отходы, образующиеся при эксплуатации из-за их незначительного и постепенного накопления, сразу не вывозятся в места их утилизации, а собираются в пронумерованные контейнеры и хранятся на отведенных для этих целей площадок. Все образующиеся отходы на предприятии временно хранятся на площадках с последующей передачей специализированным организациям. Обращение с отходами осуществляется согласно разработанным внутренним инструкциям по обращению с отходами. Договора на вывоз и дальнейшую утилизацию всех образующихся отходов производства и потребления заключаются ежегодно.

Порядок управления отходами месторождения Онжас будет осуществляться в соответствии с принципом иерархии отходов, которая приведена на период эксплуатации в таблице 1.53.

Таблица 1.53 - Порядок управления отходами ЧК«Zhetysu Gold Limited» в соответствии с принципом иерархии отходов на период эксплуатации на 2026-2035 гг.

№ п/п	Наименование отходов	Период	Управление отходами согласно иерархии отходов				
			1. Подготовка к повторному использованию	2. Переработка отходов	3. Утилизация отходов	4. Передача специализированной сторонней организации	5. Удаление или захоронение
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Свинцовые аккумуляторы	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	0,873 т/год	0,873 т/год	0,873 т/год		
2	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	36,9088 т/год	36,9088 т/год	36,9088 т/год		
3	Масляные фильтры	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	1,478 т/год	1,478 т/год	1,478 т/год		
4	Абсорбенты, фильтровальные	2027-2036 гг.	Не предусмотрено	Не предусмотрено для	Не предусмотрено	Передача специализированной	-

№ п/п	Наименование отходов	Период	Управление отходами согласно иерархии отходов				
			1. Подготовка к повторному использованию	2. Переработка отходов	3. Утилизация отходов	4. Передача специализированной сторонней организации	5. Удаление или захоронение
1	2	3	4	5	6	7	8
	материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)		для данного вида отхода	данного вида отхода	для данного вида отхода	организации	
		Объемы отходов, т/год	1,6450 т/год	1,6450 т/год	1,6450 т/год		
5	Другие взрывчатые отходы	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	
		Объемы отходов, т/год	6,956 т/год	6,956 т/год	6,956 т/год		
6	Отработанные шины	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	12,120 т/год	12,120 т/год	12,120 т/год		

№ п/п	Наименование отходов	Период	Управление отходами согласно иерархии отходов				
			1. Подготовка к повторному использованию	2. Переработка отходов	3. Утилизация отходов	4. Передача специализированной сторонней организации	5. Удаление или захоронение
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Смешанные коммунальные отходы	2026-2035 гг.	Раздельный сбор и сортировка отходов ТБО	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	8,55 т/год	5,13 т/год (из них бумаги составляет 60% от всего ТБО – 0,513 т; стеклобоя составляет 6% от всего ТБО – 1,026 т; пластмассы составляет 12% от всего ТБО – 0,855 т; пищевых отходов составляет 10% от всего ТБО – 8,55 т.)	8,55 т/год		
8	Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых	2026-2035 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Часть вскрышных пород ежегодно будет использоваться для внутренних потребностей предприятия.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах.	-
		Объемы отходов, т/год	9 292 042 т/год	9 292 042 т/год	9 292 042 т/год		

№ п/п	Наименование отходов	Период	Управление отходами согласно иерархии отходов				
			1. Подготовка к повторному использованию	2. Переработка отходов	3. Утилизация отходов	4. Передача специализированной сторонней организации	5. Удаление или захоронение
1	2	3	4	5	6	7	8
9	Отходы сварки	2027-2036 гг.	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Не предусмотрено для данного вида отхода	Передача специализированной организации	-
		Объемы отходов, т/год	0,0225 т/год	0,0225 т/год	0,0225 т/год		

У предприятия есть все возможности и предпосылки для разработки мероприятий по сокращению объемов отходов.

В ЧК «Zhetysu Gold Limited» планомерно будет вестись работа по минимизации вреда окружающей среде и уделяется повышенное внимание вопросам снижения отходов производства и их утилизация. Основным количественным показателем является 100 % захоронение и передача образованных отходов предприятиям по договору.

Ниже более подробно расписано иерархия каждого отхода на период эксплуатации:

1) Свинцовые аккумуляторы

Источник образования отхода: при ремонтных работах в ремонтном боксе.

Код отхода: 16 06 01*.

Место временного хранения: временно хранятся не более 6 месяцев в специальном помещении на стеллажах.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию на утилизацию.

2) Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла

Источник образования отхода: образуются при эксплуатации техники и автотранспортных средств.

Код отхода: 13 02 06*.

Место временного хранения: накапливаются в герметичных емкостях и временно хранятся не более 6 месяцев в специально отведенном месте.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

3) Масляные фильтры

Источник образования отхода: образуются в результате замены фильтров при техническом обслуживании автотранспорта.

Код отхода: 16 01 07*.

Место временного хранения: На предприятии отработанные фильтры накапливаются в герметичных металлических контейнерах и временно хранятся не более 6 месяцев.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

4) Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)

Источник образования отхода: образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования автотранспортной техники.

Код отхода: 15 02 02*.

Место временного хранения: Отход собирается в металлическую емкость, установленную в гараже и по мере накопления не более 6 месяцев.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

5) Другие взрывчатые отходы

Источник образования отхода: ВВ упаковываются в различные виды упаковки в зависимости от их свойств, условий перевозки и хранения. Освободившаяся тара должна быть тщательно очищена от остатков ВВ.

Код отхода: 16 04 03*.

Место временного хранения: Временно хранится не более 6 месяцев в выделенном месте.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

6) Отработанные шины

Источник образования отхода: образуются после истечения срока годности, эксплуатации автотранспорта и спецтехники.

Код отхода: 16 01 03.

Место временного хранения: временно собираются на специально выделенных участках, затем по мере накопления не более 6 месяцев.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

7) Смешанные коммунальные отходы

Источник образования отхода: образуются от жизнедеятельности сотрудников предприятия.

Код отхода: 20 03 01.

Место временного хранения: Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах на производственных площадках.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

8) Отходы сварки

Источник образования отхода: образуются от проведения сварочных работ

Код отхода: 12 01 13.

Место временного хранения: временно собираются на специально выделенных участках, затем по мере накопления не более 6 месяцев.

Удаление отхода: по мере накопления отход передается по договору в специализированную организацию.

9) Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых

Источник образования отхода: Вскрышные породы образуются при разработке карьера.

Код отхода: 01 01 01.

Место временного хранения: Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах. Отвал представляет собой насыпь извлеченных из недр разрыхленных пород.

1.9.5 Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения

В состав мероприятий включено следующее:

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

- использование достаточного количества специализированной тары для отходов;
- осуществление маркировки тары для временного накопления отходов;
- организация мест временного хранения, исключающих бой;
- своевременный вывоз образующихся отходов на оборудованные места и согласованные с госорганами полигоны.

Основными экологическими мероприятиями в сфере обращения с отходами по снижению вредного воздействия отходов производства, образующихся в период проведения работ, на окружающую среду являются:

1. Временное размещение отходов только на специально оборудованных площадках или контейнерах (емкостях);

Контейнеры планируется хранить в специально отведенных местах на достаточном удалении от любого взрыво- и пожароопасного участка для недопущения окисления и самовозгорания отходов. Методы обращения с твердыми производственными и бытовыми отходами приведены в технологических регламентах и рабочих инструкциях при осуществлении производственной деятельности. Все операции, производимые с отходами, должны фиксироваться в «Журнале управления отходами».

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 за исправным состоянием накопителей отходов и площадок временного хранения отходов;

6. Текущий учет объемов образования и размещения отходов.

С учетом вышеизложенных критериев, сформирован перспективный План мероприятий по реализации программы управления отходами для ЧК «Zhetysu Gold Limited» на период проведения работ, представленный ниже. План мероприятий является составной частью Программы и содержит совокупность действий/мероприятий, направленных на полное достижение цели и задач Программы, с указанием показателей результатов по мероприятиям (ожидаемые мероприятия), с определением сроков, исполнителей, формы завершения, необходимых затрат на реализацию программы и источников финансирования.

Таблица 1.54 - План мероприятий по реализации программы управления отходами для ЧК «Zhetysu Gold Limited» на период проведения работ

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный / количественный)	Форма завершения	Ответственный за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы (тыс. тенге) в год	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
Передача отходов на утилизацию специализированным предприятиям по договору							
1	Организация сбора, временного хранения и вывоз с территории отходов потребления (ТБО)	8,55 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на предприятии	-	-	Собственные средства
2	Организация сбора, временного хранения и передача сторонним	60,0032 тонн/год	Снижение нагрузки на	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на	-	-	Собственные средства

	организациям отходов производства		окружа-ющую среду	предприятии				

1.9.6 Оценка воздействия отходов на окружающую среду

Все образующиеся отходы при неправильном обращении, могут оказывать негативное влияние на окружающую среду.

Негативное воздействие отходов производства и потребления может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций на отдельных стадиях транспортировки, хранения либо утилизации в местах их сдачи.

В случае неправильного сбора, хранения, транспортировки и захоронения всех видов планируемых отходов может наблюдаться влияние на все компоненты экологической системы:

- почвенно-растительный покров;
- животный мир;
- атмосферный воздух;
- поверхностные и подземные воды.

Основными загрязнителями компонентов окружающей среды являются следующие отходы: твердо-бытовые отходы, промасленная ветошь, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, отработанные фильтры, тара из-под ВВ, отработанные шины, огарки сварочных электродов, вскрышные породы.

Все отходы, образующиеся в период разработки месторождения, будут собираться с мест образования и временно складироваться в специальных емкостях, контейнерах, на обустроенных площадках. По мере накопления отходы будут вывозиться по договорам для дальнейшей утилизации в специализированные организации.

Учет накопления отходов ведется специалистами предприятия.

Предназначенные для удаления отходы будут храниться с учетом требований по предотвращению загрязнения окружающей среды. Будут предусмотрены необходимые меры на участках хранения для предотвращения распространения неприятных запахов, загрязнения почвы и грунтовых вод в результате загрязнения дождевых стоков или стоков с участков хранения.

При условии правильного хранения отходов и своевременной их утилизации отрицательного воздействия на окружающую среду не будет.

В связи с тем, что все места временного складирования отходов будут отвечать санитарным и экологическим нормам – воздействие на компоненты окружающей среды оказываться не будет.

Таким образом, воздействие на окружающую природную среду образовавшихся в процессе планируемых работ отходов производства и потребления будет низким.

1.9.7 Отходы образуемые в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования

На территории намечаемой деятельности нет существующих зданий, строений и сооружений. Согласно проекта планируется отработка месторождения Онжас.

Данные по отходам, образуемых в результате осуществления постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не приводится, так как постутилизация существующих зданий, строений, сооружений, оборудования в рамках намечаемой деятельности не предусматривается.

План ликвидации рассматривается отдельным проектом, на данном этапе определены общие положения задач. В период дальнейшей отработки месторождения данные задачи будут уточняться и корректироваться.

Целью всех мероприятий по ликвидации объектов недропользования является восстановление нарушенных земель по всем нормам и требованиям Республики Казахстан. Мероприятия по ликвидации объектов недропользования должны обеспечивать безопасность объектов.

Таблица 1.55 - Запланированные мероприятия для объектов недропользования, их задачи

Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий
Карьер	Добыча руды	Ликвидация карьера	- Обеспечение физической и геотехнической стабильности консервируемых объектов; - Сведение к минимуму загрязнение воды на объектах; - Сведение к минимуму передвижения и сброса загрязненных вод на объекты; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных.
Отвал вскрышных пород	Складирование вскрышных пород	Ликвидация. Нанесение плодородного слоя почвы	- Сведение к минимуму загрязнения воды; - Обеспечения безопасного для людей, растений и животных качества поверхностных стоков и дренажной воды; - Обеспечения физической и геотехнической стабильности объекта; - Сведение к минимуму риска эрозии, оседаний, провалов склонов, обрушений и выброса загрязнителей; - Обеспечение баланса высоты отвала с занимаемой площадью поверхности отвала; - Приведение объекта в соответствие с окружающим ландшафтом; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и диких животных.
Склад балансовой руды	Временное хранение извлеченной руды	Ликвидация. Восстановление рельефа и плодородного слоя почвы	- Приведение рельефа в соответствие с окружающим ландшафтом; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных; - Самозарастание нарушенной поверхности
Пруд-испаритель	Сброс карьерных вод	Ликвидация. Нанесение	- Обеспечение физической и геотехнической стабильности ликвидируемых объектов;

Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий
		плодородного слоя почвы	- Сведение к минимуму загрязнение воды на объектах; - Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности и животных.
Склады ПРС	Складирование почвенно-растительного слоя	Ликвидация. Возвращение почв на нарушенные территории	- Обеспечение полноты использования объектов для рекультивации нарушенных недропользованием территорий.
Подъездные автодороги	Производственные нужды и коммуникация	Ликвидация. Восстановление плодородного слоя почвы	- Сооружения не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных.

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

Данные описания по области и регионы взяты с бюро национальной статистики Агенства по стратегическому планированию и реформам РК сайт https://stat.gov.kz/

Месторождение Онжас расположено на площади области Жетысу.

Месторождение Онжас находится в Кербулакском районе области Жетiсу, в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос.Рудничный – Коксу. Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

Район экономически слабо освоен. Основным занятием населения является сельское хозяйство – это выращивание зерновых и животноводство. Трудовые ресурсы в районе имеются. Набор квалифицированных кадров возможен в близлежащих поселках и городах Талдыкорган и Алматы.

Карта области Жетысу представлена на рисунке 2.1.



Рис. 2.1 - Карта области Жетысу

Численность населения области Жетiсу на 1 марта 2026г. составила 686,8 тыс. человек, в том числе 315,6 тыс. человек (46,0%) – городских, 371,2 тыс. человек (54,0%) – сельских жителей.

Естественней прирост населения в феврале 2026г. составил 426 человек (в соответствующем периоде предыдущего года 489 человек).

За февраль 2026 г. число родившихся составило 773 человек (на 15,2 % больше чем в феврале 2025г.), число умерших составило 347 человек (на 18,0 % меньше чем в феврале 2025г.).

Сальдо миграции отрицательное и составило -718 человек (в феврале 2025г. – 1037 человек), в том числе во внешней миграции сальдо 70 человек (54), во внутренней – 788 человек (-1091).

Реализация проекта окажет положительный социальный эффект на жителей близлежащих населенных пунктов за счет дополнительных инвестиций при разработке месторождения. Разработка месторождения потребует привлечения местных рабочих кадров из различных профессиональных сфер для выполнения различных работ. Необходимые для производства материалы будут закупаться у отечественных производителей, тем самым стимулируя производство и занятость населения.

Наличие конкретных технических проектных решений исключает возможные формы неблагоприятного воздействия на окружающую среду, либо при невозможности полного исключения – обеспечивает его существенное снижение.
Учитывая, что Отказ от реализации проектных решений не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально и экономически важного для региона предприятия, инициатор считает нужным отказаться от «нулевого» варианта.

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (статья 10). «Осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке историческими, культурными ценностями и охраняемыми ландшафтными объектами.

Порядок использования земель в границах указанных зон регулируется Земельным кодексом Республики Казахстан (2003), в соответствии с которым (статья 127) «Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые историко-культурными заповедниками, мемориальными парками, погребениями, археологическими парками (городища, стоянки), архитектурно-ландшафтными комплексами, наскальными изображениями, сооружениями религиозного культа, полями битв и сражений».

Степень воздействия планируемых работ на атмосферный воздух является допустимой, при соблюдении мероприятий, предложенных в настоящем Отчете.

Территория размещения проектируемого объекта расположена на открытой местности, вдали от селитебной зоны, влияние физических факторов на население близлежайших сел ожидается в пределах норм при соблюдении специальных мероприятий.

На период эксплуатации объекта изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях) не обнаружено.

За пределы границ СЗЗ (1000 метров) объекта негативное влияние не распространится. Материалы добычных работ (руда, вскрыша, ПРС) будут перевозиться только на внутриплощадочных технологических дорогах, вне полевых дорог и дорог общего пользования. Вспомогательные материалы (взрывчатые вещества, дизтопливо) и оборудование (буровые установки, карьерная автотехника, емкости) при добычных работах будут доставляться в том числе по дорогам общего пользования в упакованном виде, безопасно для окружающей среды.

Необратимых негативных воздействий в результате производственной деятельности предприятия не ожидается.

3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Проектом был рассмотрен ряд альтернативных вариантов в отношении методов, сроков, последовательности добычи, а также способы планировки объекта, различные условия эксплуатации объекта и различные условия доступа к объекту.

Единственным способом осуществления добычи руды данного месторождения является открытая разработка путём строительства карьера и сооружения отвала пустых пород.

Общий срок эксплуатации карьера составит 10 лет, из них 2026-2029 гг. - Эксплуатационная разведка (буровые работы, проходка канав), 2029-2030 гг. - Подготовительные работы (вскрышные работы) и 2031-2035 гг. Добычные работы.

4. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Поскольку намечаемой деятельностью является открытая разработка месторождения Онжас, единственным альтернативным вариантом является «нулевой» вариант т.е. отказ от деятельности. Отказ от деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, когда разработка месторождения приведет к улучшению социально-экономических характеристик района, что в свою очередь приведет к улучшению условий жизни населения близлежащих городов и поселков.

Применение альтернативных способов достижения целей намечаемой деятельности не представляется возможным в связи с отсутствием других технологий и методов разработки месторождений данного типа, а также соответствующей практики.

Единственным способом осуществления добычи руды данного месторождения является открытая разработка путём обустройства карьера и сооружения отвалов пустых пород.

Горнотехнические условия месторождения, морфология залегания рудных тел и экономические критерии предопределяют разработку месторождения открытым способом в границах одного карьера до глубины 116 м (отметка дна 320 м). Разработка подземным способом нецелесообразна, т.к. руды залегают близко к поверхности.

Данные о слагающих породах свидетельствуют, что преобладание плотных скальных разновидностей горной массы требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке. Мощность рыхлых отложений в районе работ предельно мала представляя незначительную часть от общего объема горной массы карьера. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Имеются другие альтернативные способы ведения БВР: метод шпуровых зарядов и метод камерных зарядов. Оба данных метода менее эффективны технологически и предполагают значительно больший расход взрывчатых веществ, соответственно оказывая более выраженное негативное влияние на окружающую среду. В связи с этим принят метод скважинной отбойки.

Место размещения объектов производства (карьера) предопределено природными условиями естественного залегания рудной залежи. Альтернативное размещение объекта производства не рассматривалось по вышеуказанной причине в связи с отсутствием полезных ископаемых на других территориях.

Срок осуществления деятельности определен с учетом заданной производительности, для обеспечения бесперебойной работы перерабатывающего комплекса. Уменьшение срока службы повлечет за собой увеличение погодовых объемов добычи (что негативно скажется на окружающую среду), а также увеличение количества задействованного оборудования.

Последовательность работ не может быть изменена, так как руда физически может быть извлечена только после частичного извлечения вскрыши, после предварительного рыхления горной массы.

Генеральный план разработан с учетом следующих факторов:

- размещение карьера предопределено расположением залежи полезного ископаемого;

- размещение отвалов вскрышных пород предусматривается в максимально допустимой для безопасности ведения работ близости к карьеру с целью сокращения расстояния транспортирования данной массы;

- склады ПРС также располагаются в максимальной близости к объектам для удобства их будущей рекультивации;

- расположение рудных складов предопределено размещением карьера.

Условия доступа до территории месторождения данным проектом не рассматриваются, внутриплощадочные транспортные пути спроектированы с учетом минимальных расстояний и обеспечения безопасности путей приведении горных работ.

Обоснование типоразмера горнотранспортного оборудования

Выбор типоразмера экскаваторов и самосвалов

Типоразмер оборудования определяется исходя из условий эксплуатации, системы разработки и объемов производства. Разработку месторождения Онжас предполагается осуществлять открытым способом в границах одного карьера. Средний коэффициент вскрыши составляет 5,62 $м^3$/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,486 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 13,98 млн. $м^3$ вскрышных пород.

Для обеспечения заданной интенсивности горных работ целесообразно применение производительных гидравлических экскаваторов с емкостью ковша 3,0-6,0 м.куб.

В связи с этим в настоящем ПГР будут приняты экскаваторы типа LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м.куб на добычных работах и XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м.куб на вскрышных работах.

В соответствии с пунктом 14.1 ВНТП 35-86 рекомендуется применять самосвалы с соотношением емкости кузова и емкости ковша не менее чем 3:1 и не более 7:1. Исходя из этого, принимаются автосамосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т.

В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования, отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности.

5. ВАРИАНТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ВОЗМОЖНЫМИ РАЦИОНАЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществлении

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;

Обстоятельств, которые могли бы повлиять на осуществление намечаемой деятельности нет. Проектируемая деятельность не подразумевает использование альтернативных технических и технологических решений и мест расположения объекта. Наиболее приемлемым вариантом являются принятые проектные решения.

5.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды

При разработке проекта были соблюдены основные принципы разработки Отчета о возможных воздействиях. Отчет о возможных воздействиях выполнялся в соответствии с требованиями следующих основополагающих документов:

- Экологического кодекса Республики Казахстан (№400-VI от 02.01.2021 г.)
- «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280;
- действующими законодательными и нормативными документами Республики Казахстан в сфере охраны недр и окружающей среды.

5.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

Объект исследования – разработка месторождения Онжас.

Цель работы – обоснование рациональной системы разработки месторождения. В проекте приведены сведения о геологической характеристике месторождения, физико-химических свойствах, запасах руды и породы. Проанализированы результаты геологических, инженерно-геологических, географо-экономических, климатических и технологических сведений о рассматриваемом месторождении. Дано обоснование выбора расчётных вариантов

разработки. На основе анализа технико-экономических показателей выбран рекомендуемый вариант разработки месторождения. По рекомендуемому варианту разработки рассмотрены вопросы техники и технологии добычи на месторождении, системы разработки и вскрытия месторождения и др. Составлены мероприятия по контролю, охране недр и окружающей среды месторождения.

Выбранный вариант осуществления намечаемой деятельности соответствует целям и характеристикам объекта.

5.4 Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

Проектом предусматривается обеспечение проектируемого объекта ресурсами (электроэнергией, водоснабжением и водоотведением).

Ресурсы, необходимые для осуществления намечаемой деятельности на период проектируемых работ (сырье и материалы), будут закупаться у специализированных организаций.

Прочие материалы также будут привозиться на площадку по мере необходимости.

5.5 Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетiсу в непосредственной близости от одноименного поселка (1,77 км)

Ближайшим населенным пунктом к месторождению Онжас является село Онжас, расположенный на расстоянии 1,77 км.

Район экономически слабо освоен. Основным занятием населения является сельское хозяйство – это выращивание зерновых и животноводство. Трудовые ресурсы в районе имеются. Набор квалифицированных кадров возможен в близлежащих поселках и городах Талдыкорган и Алматы.

Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г.Талдыкорган (80 км).

Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470-1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р.Кескентерек. Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем.

Климат резко континентальный, лето сухое, жаркое, зима умеренно холодная. Максимальные температуры летом +43-45°, минимальная зимой -30°. Средняя температура января -5°С (минимальная -20°С), средняя температура июля

+28°С (максимальная +41°С). В течение года преобладают ветры направления восток-запад. Годовое количество осадков колеблется от 400 до 800 мм, выпадают они преимущественно весной.

Гидрография и сейсмичность района. Речная сеть представлена р.Кескентерек с многочисленными притоками.

Сейсмичность района представляет 5-6 баллов по шкале Рихтера.

6. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Проведение планируемых работ приведет к созданию ряда рабочих мест, позволит максимально использовать существующую транспортную систему и социально-бытовые объекты, привлечь местных подрядчиков для обеспечения строительных работ, приведет к увеличению спроса на продукты питания местных сельхозпроизводителей. Создание дополнительных рабочих мест приведет к увеличению поступлений в местные бюджеты финансовых средств за счет отчисления социальных и подоходных налогов.

Реализация проектных решений окажет немало положительных аспектов для населения. Это и создание новых рабочих мест, повышение доходов, реализация социальных проектов, развитие инфраструктуры.

В рамках планирования работы по привлечению местного населения к основным видам деятельности намечается максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение.

Повышение уровня жизни поможет снизить отток местного населения из региона.

Общее воздействие от проектной деятельности будет иметь среднее положительное воздействие.

Негативного влияния на здоровье населения оказываться не будет, так как на основании проведенных расчетов, превышений предельных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере на границе ССЗ объекта и за ее пределами не превышает допустимых норм.

Оценка воздействия на здоровье населения

Исходя из анализа санитарно-гигиенической обстановки в регионе можно сделать вывод, что основным фактором, влияющим на состояние здоровья населения, являются в первую очередь социальные условия, важнейшие из которых:

- плохое качество питьевой воды;
- низкий уровень водопользования;
- отсутствие водопроводных и канализационных систем;
- низкая степень благоустройства населенных пунктов;
- высокий уровень безработицы.

Загрязнение окружающей среды, как отрицательно влияющий на состояние здоровья населения фактор, на территории области Жетысу играет неоднозначную роль. Наряду с отдельными районами, где его значение входит в ряд определяющих, на большей части территории области, на которой роль промышленного производства крайне незначительна и источники загрязнения практически отсутствуют, состояние здоровья населения больше зависит от социальных факторов.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения,

уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в областях.

Проведение работ на рассматриваемом объекте, размах намечаемых действий предопределяет то, что проведение работ будет иметь большое значение в социально экономической жизни района, с точки зрения занятости местного населения. В течение реализации данного проекта, предполагается, что дополнительная требуемая рабочая сила составит 114 человек. За исключением нескольких специалистов, связанных с производством работ и имеющих необходимый опыт, остальные работники и рабочие предприятия будут набираться из местного населения. Этот фактор окажет позитивное значение на социально-экономические условия жизни населения района.

Работы по внедрению проекта предполагается вести с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности, что обеспечит безопасное проведение планируемых работ и не вызовет дополнительной, нежелательной на грузки на социально - бытовую инфраструктуру близрасположенных районов.

При поступлении на работу, работники проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические медосмотры. Все работники проходят необходимую вакцинацию и инструктаж по соблюдению правил личной гигиены, с учетом местных региональных особенностей, поэтому повышение эпидемиологической ситуации в районе работ маловероятно.

Будет обеспечиваться комплексное использование природных ресурсов, полная утилизация отходов производства и антропогенного воздействия, а также создание условий безопасного природопользования для жителей региона.

Условия для рабочего персонала

Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения. К прямому положительному воздействию следует отнести повышение качества жизни персонала. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов персонала будут сопровождаться повышением благосостояния и улучшения условий проживания данной группы граждан в области Жетысу. Рост доходов позволит повысить их возможности по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится и покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей, непосредственно занятых в деятельности предприятия.

Косвенным положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь, как на местном, так и на региональном и республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье персонала, непосредственно занятого при промышленной разработке, и членов их семей будет оказано низкое положительное воздействие.

Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу при промышленной разработки могут быть:

- выбросы вредных веществ в атмосферу от работающей техники;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);

– образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

В темное время суток все рабочие места и проходы будут освещены, по контуру карьера будут выставлены предупредительные знаки.

Периодически будет вестись контроль соблюдения предельно-допустимых концентраций на контрольных точках. Также будут производиться мероприятия по пылеподавлению на автодорогах.

Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального работнику, полностью или частично утратившему трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятием выплачивается единовременное пособие и возмещается ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах, установленных законодательством (ст. 30 Закона «Об охране труда»). Этой же статьей Закона предприятие будет руководствоваться и при возмещении пострадавшему работнику расходов на лечение, протезирование и других видов медицинской помощи, если он признан нуждающимся в них. При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

Около месторождения будет размещаться промплощадка карьера, где предусматривается размещение передвижного вагончика, в котором имеется гардеробная, умывальники, помещения для обработки и хранения спецодежды. Также предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, уборная (биотуалет).

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Так как ближайший населенный пункт к месторождению Онжас является село Онжас, расположенный на расстоянии 1,77 км, уровень предельно-допустимых концентраций вредных веществ будет оставаться минимальным.

Исходя из этого, эксплуатационные работы на месторождении не вызовут негативного влияния на здоровье населения.

Вывод. Охрана здоровья населения, а также работников карьера – один из важнейших вопросов, который будет постоянно контролироваться руководством предприятия.

Воздействие производственной деятельности месторождения на окружающую среду в районе участка оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально экономическом эффекте – обеспечении занятости населения, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

Прогноз социально-экономических последствий, связанных с современной и будущей деятельностью предприятия - благоприятен. Проведение работ с соблюдением норм и правил техники безопасности, промышленной санитарии, противопожарной безопасности обеспечит безопасное проведение планируемых работ и не вызовет дополнительной, нежелательной нагрузки на социально-бытовую инфраструктуру близрасположенных населенных

пунктов. С точки зрения увеличения опасности техногенного загрязнения в районе анализ прямого и опосредованного техногенного воздействия позволяет говорить, о том, что планируемые работы не окажут влияния на здоровье местного населения.

6.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

Растительный мир

Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем. Высотные отметки рельефа в пределах разрабатываемой территории 1445-1613 м.

Район расположения месторождения находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Наличие видов растений, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006 г. – не имеется.

Согласно ответу за №ЗТ-2026-01043678 от 18.03.2026 года РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится.

По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 8)

Использование растительности в качестве сырья не предусматривается. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир. Сбор растительных ресурсов не предусматривается. В связи с тем, что зеленые насаждения на участке отсутствуют, вырубка и перенос зеленых насаждений не предусмотрены.

Согласно письму за №13-12/573 от 16.03.26 Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. (Письмо прилагается в приложении 7)

На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шут, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

К факторам негативного потенциального воздействия на почвенно-растительный покров при проведении работ относятся:

– отчуждение земель;

– нарушение и повреждение земной поверхности, механические нарушения почвенно-растительного покрова;

– дорожная дигрессия;

– нарушения естественных форм рельефа, изменение условий дренированности территории;

– стимулирование развития водной и ветровой эрозии.

Основными видами воздействия на растительность при работах будут:

– непосредственное механическое воздействие;

– влияние возможных загрязнений.

По природно-климатическим условиям региона растительность исследуемой территории отличается слабой устойчивостью (динамичностью) к природным, а также антропогенным воздействиям. Сильная деградация растительного покрова будет наблюдаться при механическом воздействии, связанная с выемочными работами.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Животный мир

Основной фактор воздействия со стороны горнодобывающего предприятия на фауну данной территории - изъятие территории занятой промышленными объектами и сооружениями из естественного оборота земель в системе природопользования.

Согласно письму Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. Ответ представлен в Приложении 7.

Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа в результате обустройства месторождения, отвалов

породы, дорог, коммуникаций, монтажа линий электропередач. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация промышленных площадок, движение автотранспорта, присутствие людей.

Образование отвалов породы, насыпей, котлованов вызывает возникновение искусственных убежищ, в результате на территории увеличивается число синантропных видов. Отвалы пустой породы используются хищными птицами в качестве мест гнездования.

Необходимое условие снижения степени воздействия на фауну в целом и на представителей ценных и охраняемых видов - сохранение пойменной и прибрежной зоны, а также мелких водоёмов в естественном состоянии. Деградация растительности приведёт к ухудшению условий гнездования пернатых и изменению состояния кормовой базы.

Основное воздействия - фактор беспокойства при перемещении автотранспорта, землеройных работах в совокупности с присутствием людей.

Возможным вредным воздействием, связанным с добычей полезных ископаемых, будет являться выброс загрязняющих веществ, в окружающую среду.

Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям.

Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для степной полосы.

Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое.

Разработка карьера и отсыпка отвалов. В процессе вскрытия месторождения растительность в зоне разработки будет уничтожена.

Разработка карьера и отсыпка отвалов окажет ограниченное, но умеренное воздействие на растительный покров. Подготовка площадок будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ техники, многоразовые проезды машин, и др.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию с поверхности почвы части твердых частиц. Повышенное содержание пыли в воздухе может привести к закупорке устьичного аппарата у растений и нарушению их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

Дорожная дигрессия. При механическом нарушении почвенно-растительного покрова на прилегающих к месту работ участках перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются мелкая растительность, а также полукустарнички и кустарнички. На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножаться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. То есть в период восстановления растительного покрова произойдет изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

При проезде автотранспорта по ненарушенной территории растения могут быть сломаны (кустарники, полукустарники), примяты (травянистые растения), раздавлены колесами (однолетние виды, эфемероиды). Дорожная дигрессия (воздействие от движения транспорта) будет развиваться при неоднократном проезде транспортных средств и техники вне дорог с твердым покрытием. При этом площадь нарушенных территорий изменяется и увеличивается за счет возникновения дорог-«спутников», сопровождающих первую колею.

Принятые меры, уменьшающие движение транспорта по не согласованным маршрутам, позволят снизить этот вид негативного воздействия.

Таким образом, можно сказать, что по интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) в период обустройства и создания собственных автодорог будет оказывать как *умеренно*е, так и *сильное* воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью. Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов злаков и полыней. На участках полного уничтожения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате строительства территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполночленностью растительности и неустойчивой ее структурой.

После прекращения механических воздействий будет происходить самовосстановление растительности в исходное состояние. Скорость восстановления будет неодинаковой. Скорость восстановления растительности зависит как от климатических условий в период восстановления, так и почвенных разностей.

Загрязнение. При проведении работах химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ, с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при заправке техники, неправильном хранении ГСМ и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном обслуживании оборудования, техники и автотранспорта; выполнении основных требований по охране окружающей среды: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении ГСМ - воздействие на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами оценивается как *умеренное*.

6.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Изъятие земель

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного кодекса Республики Казахстан (Земельный кодекс, 2003) и соответствующих решений местных акиматов.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов.

Изъятие земель под разработку месторождения, учитывая, сравнительно, низкое качество почв и направление использования земель (земли пастбищного назначения), отрицательного влияния на сложившуюся систему землепользования, не окажет. Отчуждение земель, как мест обитаний диких животных и птиц, для ареала их популяций, в целом, может рассматриваться, также как незначительное воздействие.

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

Дополнительного изъятия земель проектом не предусматривается.

Почвы

Разработка месторождения будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного потенциала. Степень проявления негативного влияния на почвы будет определяться, прежде всего, характером антропогенных нагрузок и буферной устойчивостью почв к тому или иному виду нагрузок.

Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

Механические нарушения почв

Механические нарушения почвенного покрова и почв будут являться наиболее значимыми по площади при освоении месторождений и могут носить необратимый характер.

При оценке нарушенности почвенного покрова, возникающей при механических воздействиях, учитывают состояние почвенных горизонтов, их мощность, уплотнение, структуру, мощность насыпного слоя грунта, глубину проникновения нарушений, изменение физико-химических свойств, проявление процессов дефляции и водной эрозии (Экологические критерии, 2007).

К нарушенным относятся все земли со снятым, перекрытым или перерытым гумусовым горизонтом и непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду (ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель. Термины и определения).

Устойчивость почв к механическим нарушениям, при равных нагрузках, зависит от совокупности их морфогенетических и физико-химических характеристик, а также ведущих процессов, протекающих в них. Это, прежде всего,

механический состав почв, наличие плотных генетических горизонтов, степень покрытия поверхности почв растительностью, задернованность поверхностных горизонтов, содержание гумуса, наличие в профиле, особенно в поверхностных горизонтах, состав поглощенных катионов, прочность почвенной структуры, характер увлажнения (тип водного режима). Почвенный покров в районе месторождения обладает, преимущественно, слабой и удовлетворительной устойчивостью к техногенным механическим воздействиям.

При разработке месторождения очень сильные механические нарушения с полным уничтожением почвенного покрова и подстилающих пород будут наблюдаться на вскрытой площади размещения производственных объектов. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах.

На участках, прилегающих к карьерам и отвалам, могут наблюдаться механически нарушения грунта менее сильной интенсивности. Они будут связаны, преимущественно, с проездами большегрузной техники.

Дорожная дигрессия

Разработка месторождения будет сопровождаться усилением транспортных нагрузок на существующие дороги и накатыванием новых дорог. Транспортная (дорожная) дигрессия почв может рассматриваться как разновидность механических нарушений, сопровождающихся загрязнением почв токсикантами, поступающими с выхлопными газами.

При транспортном воздействии происходит линейное разрушение почвенных горизонтов, их распыление и уплотнение. Степень деформирования почвенного профиля находится в прямой зависимости от свойств генетических горизонтов и мощности нагрузки. При этом из почвенных свойств очень большое значение имеют показатели механического состава, влажности, содержания водорастворимых солей и гумуса, задернованность горизонтов.

В результате дорожной дигрессии на нарушенных участках формируются почвы с измененными, по отношению к исходным, морфологическими и химическими свойствами. Разрушенная почвенная масса легко подвержена процессам дефляции. Выносимые с колеи дорог пылеватые частицы вместе с выбросами продуктов сгорания транспорта загрязняют прилегающие территории. Дорожная колея при достаточных уклонах местности может способствовать развитию линейной водной эрозии с образованием промоин и овражной сети.

На месторождении будет работать большегрузная автомобильная техника, поэтому при движении её вне дорог будут наблюдаться сильные нарушения почв. Для минимизации этого воздействия необходима строгая регламентация движения автотранспорта вне дорог. Для связи производственных площадок с отвалами пустых пород и существующими дорогами с твердым покрытием необходимо сооружение подъездных путей с твердым покрытием. При строгом соблюдении природоохранных мероприятий, строгой регламентации движения автотранспорта, влияние дорожной дигрессии на состояние почв влияние транспортного воздействия может быть сведено к минимуму.

Ветровая и водная эрозия

Уничтожение растительности и разрушение естественного сложения поверхностных горизонтов почв при механических нарушениях может вызвать усиление поверхностного стока вод и активизировать дефляционные процессы.

С нарушенных поверхностей, в районах активной эоловой деятельности, будет происходит вынос тонкодисперсных частиц, а также мелких кристаллов солей. Степень устойчивости почв к дефляции возрастает по мере утяжеления их механического состава. Интенсивность проявления дефляционных процессов зависит от степени увлажнения и состояния нарушенности поверхностных горизонтов почв, а также определяется погодными условиями, сезоном года, ветровой активностью и степенью нарушенности почв.

Выносимые с нарушенных поверхностей (борта добывающего карьера, отвалы пустых пород, склады рудного материала, колеи грунтовые дорог) пыль, песок, мелкие кристаллы солей, а также продукты сгорания двигателей, будут осаждаться на прилегающих территориях. Запыление поверхности почв и загрязнение продуктами сгорания будут ухудшать качество почв и могут привести к их вторичному засолению.

Для минимизации воздействия этого фактора следует предусмотреть проведение мероприятий по пылеподавлению и снижению негативного воздействия дефляционных процессов.

Учитывая, что при освоении месторождения предусмотрены ограничение проезда транспорта по бездорожью, мероприятия по пылеподавлению, использование в работе технически исправного автотранспорта и высококачественных горюче-смазочных материалов с низким содержанием токсичных компонентов, а также в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, воздействие на почвенно-растительный покров прилегающих территорий будет незначительным.

Загрязнение почв отходами производства

Характер загрязнения почв определяется видами работ, которые будут проводиться на месторождении. В период эксплуатации месторождения возможно загрязнение почв бытовыми и производственными отходами, горюче-смазочными материалами в случаях их утечки при заправке и работе автотракторной техники, продуктами сгорания двигателей, запыление почв.

При работе автотракторной техники потенциальными источниками загрязнения могут быть утечки и разливы горюче-смазочных материалов и выбросы отработанных газов. При этом может происходить комплексное загрязнение почв нефтепродуктами, тяжелыми металлами и другими ингредиентами.

Почвы по степени загрязнения, согласно ГОСТ 17.4.3.06-86. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ, подразделяются:

- сильнозагрязненные - почвы, содержание загрязняющих веществ в которых в несколько раз превышает ПДК;
- среднезагрязненные - почвы, в которых установлено превышение ПДК без видимых изменений в свойствах почв;
- слабозагрязненные - почвы, содержание химических веществ в которых не превышает ПДК, но выше естественного фона;
- незагрязненные – почвы, характеризующиеся фоновым содержанием загрязняющих веществ.

Для устранения этих воздействий необходимо организовать контроль за техническим состоянием автотракторной техники, заправку и обслуживание её

проводить в строго отведенных местах с организацией сбора и утилизации отработанных материалов.

При проведении работ в местах добычи и открытого хранения пустых пород возможно поступление материала (пылеватые частицы) в атмосферный воздух с последующим выпадением ингредиентов на поверхность почв на прилегающих территориях. Рассеивание пылеватых частиц будет происходить на значительной по площади территории, и существенного воздействия на свойства почв не будет оказывать.

При правильно организованном, предусмотренном проектом, техническом обслуживании оборудования и автотранспорта, при соблюдении технологического процесса добычи руд загрязнение почв отходами производства и сопутствующими токсичными химическими веществами будет незначительным.

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.

6.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470-1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р.Кескентерек. Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем.

Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем. Высотные отметки рельефа в пределах разрабатываемой территории 1445-1613 м.

Гидрография и сейсмичность района. Речная сеть представлена р.Кескентерек с многочисленными притоками.

Сейсмичность района представляет 5-6 баллов по шкале Рихтера.

Климат район месторождения резко континентальный. Разнообразие рельефа Джунгарского Алатау определяет различия в климатических условиях для

отдельных его частей. Для высокогорных участков характерен горный климат с хорошо выраженной вертикальной зональностью.

По данным метеорологических станций среднемесячная температура воздуха за многолетие составляет - 4,1°С, абсолютный максимум - 33, °С, а минимум -35,5°С.

В зависимости от гипсометрического положения местности идет и распределение атмосферных осадков. По данным метеостанций на описываемой территории среднемесячная сумма осадков за многолетие составляет 526,9 мм.

Преобладающее количество осадков выпадает весной и летом, минимум приходится на январь - март.

Неравномерное во времени распределение осадков определенным образом сказывается на процессах формирования подземных вод. Весенне-летние осадки, несмотря на свое количественное преобладание, в питании подземных вод принимают сравнительно небольшое участие, так как в большей части они уходят на испарение, поверхностный сток и транспирацию. В горной части территории преобладает поверхностный сток, а испарение составляет лишь 15-20%, в то время как на равнине оно достигает 80-90% и только незначительная часть осадков идет на инфильтрацию. Основную роль в питании подземных вод в районе данного месторождения играют зимние осадки и в меньшей мере осенние. На высотах свыше 3500 м над уровнем моря распространены фирновые поля и ледники.

Годовой ход колебаний абсолютной влажности следует за годовым ходом температуры воздуха, в связи с чем наименьшая величина абсолютной влажности наблюдается в январе - феврале 1,3-4,2 мб, а наибольшая в июле - августе 10,5-14,4 мб. Среднегодовые величины абсолютной влажности колеблются в пределах 0,2-7,4 мб.

При оценке гидрогеологических условий района месторождения принималась во внимание вертикальная климатическая зональность. На высокогорную часть (свыше 2500 м) приходится большое количество осадков. Ниже этой отметки количество атмосферных осадков уменьшается. В связи с этим качество воды в разных вертикальных поясах заметно меняется. Кроме этого, водообильность пород, распространенных в горной области, зависит от трещиноватости и наличия покровных водопроницаемых образований. Среди покровных отложений существенное значение имеют аллювиальные образования долин, к которым приурочиваются потоки грунтовых вод. Долины являются основными дренами трещинных и трещинно-жильных вод и выносят большую часть их за пределы горных сооружений. Подземный сток этих вод осуществляется также по зонам тектонических разломов.

Благоприятные условия питания и интенсивный дренаж подземных вод обеспечивает прекрасное качество их в течение всего года. Воды обычно пресные и ультрапресные гидрокарбонатные кальциевого состава.

В геологическом строении месторождения принимают участие породы эффузивно-осадочные толщи раннего карбона, прорванные штокообразными телами диоритов усекского комплекса.

Кайнозойские отложения пользуются ограниченным распространением, которые выполняют межгорные впадины и встречаются по долинам реки Кескентерек. В связи с таким характером геологического строения горных сооружений преобладающим типом подземных вод в них являются трещинные и

трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений, а в кайнозойских отложениях - порово-пластовые воды.

Наиболее распространенным типом подземных вод являются трещинные воды, циркулирующие как по трещиноватой зоне выветривания, так и по тектоническим трещинам. Глубина залегания подземных вод из-за сильной расчлененности рельефа различная.

Подземные воды неогеновых отложений приурочены к прослоям и линзам песков, песчаников и галечников. Водообильность их незначительная. Удельные дебиты скважин колеблются от тысячных до сотых долей литров в секунду. Дебиты родников изменяются от 0,03 до 0,6 л/сек. По качеству подземные воды описываемого месторождения пресные с величиной сухого остатка 0,1-0,4 г/л. Повышение минерализации от 0,6 до 1,7 г/л наблюдается подземных водах неогеновых отложений на значительных глубинах и на тех участках, где породы палеозоя перекрыты аллювиально-делювиальными образованиями.

По составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, реже гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. Разгрузка подземных вод происходит по периферическим частям горных сооружений.

Трещинные и трещинно-жильные воды, залегающие в пределах месторождения Онжас, имеют ограниченное распространение. Водообильность их незначительная, дебиты родников составляют 0,02-0,9 л/сек, реже - 4,7 л/сек. По составу они преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые. Изменение типов вод происходит за счет выщелачивания легкорастворимых солей из суглинисто-щебенистых отложений, перекрывающих палеозойские породы.

Питание подземных вод в Кугалинской впадине происходит как за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков, так и за счет подтока воды из палеозойских пород, распространенных в окружающих впадину горных массивах.

Сток подземных вод в этой впадине имеет два направления: в сторону р. Кескентерек и в сторону р. Биже.

Село Онжас, находящееся вблизи описываемого месторождения, расположено у подножья горы Алтын-Эмель и в самой Кугалинской впадине. Здесь подземные воды аллювиальных-пролювиальных образований используется для водоснабжения сельскохозяйственных объектов. Глубина залегания их изменяется от 5 до 47 м, причем к центральной части она повышается.

Пробуренной на самом месторождении гидрогеологической скважиной №37 г вскрыты подземные воды открытой трещиноватости в каменноугольных отложениях мукринской свиты, представленных туфопесчаниками и туфоалевролитами.

Согласно ответу №03-20-16-16/890 от 01.04.2026 филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетiсу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м. (Письмо прилагается в приложении 9).

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за 20-01/952 от 09.04.2026. В пределах указанных вами координат, на участке, расположенном в

Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, отсутствуют.

Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении.

Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории С1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. (Письмо прилагается в приложении 10).

Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетису, ≈30-35км к северо-востоку от месторождения Коксай.(см. Административную карту)

Месторождение подземных вод Аралтобе представлено одной скважиной №8029,расположенной в координатах 79006I36.2II ; 44034I46.6II.

Подземные воды месторождения Аралтобе приурочены к водоносному горизонту средне-четвертичных аллювиально-пролювиальных (apQII) отложений (см. данные табл.1 и гидрогеологическую карту.), образующих конус выноса реки Коктал.

Водообильность четвертичных отложений изучалась на стадии детальной разведки по скважине №8029.

Месторождение Онжас в гидрогеологическом отношении представляет собой бассейн трещинно-грунтовых вод и находится в области транзита и частичного местного питания подземных вод. Последние приурочены к верхней трещиноватой зоне палеозойских пород и зонам тектонических нарушений.

Движение потока подземных вод направлено с севера на юг - к местному базису эрозии – р. Кугалы.

Месторождение подземных вод Аралтобе.

Таблица 6.1 – МПВ Аралтобе ,скв.№8029 (Справочник «Месторождения подземных вод Казахстана»,Том1, Южный Казахстан)

МПВ	Местон-ие, координаты	возраст	Литол. состав пород	Мощ-ть Вод-го Гор-та, Н,м	Гл-на Скв.,м	Интервал Устан. Фильтра,м	Статич. Уровень Воды,м	Понижение, м	Дебит, М3/сут
Аралтобе	$79^0 06^I 36.2^{II}$ $44^0 34^I 46.6^{II}$	aQ_{II}	Валунно-галечики	93,4	100,0	65,0-95,0	6,6	46,7	302,4
Гидрогеологические параметры									
Дебит м3/сут	Понижение,м	Водопроводимость, Km. м2/сут	Коэффициент фильтрации, К,м/сут	Уровнепроводность, а м2/сут	Утверждённые запасы, м3/сут	№ протокола	Дата утверждения	Срок эксплуатации, лет	
302,4	46,7	197,6	2,1	$8,0*10^4$	254,0	2225-20-V	17.11.2020	27	

Таким образом, из анализа имеющихся материалов по геолого-гидрогеологеским условиям месторождения Онжас, можно сделать вывод, что его разработка не окажет влияния на месторождение подземных вод Аралтобе.

Месторождение находится в пределах Южно-Балхашского артезианского бассейна пластовых вод. Месторождение приурочено к аллювиально-пролювиальным отложениям конуса выноса р.Коктал. Водовмещающие породы представлены валунно-галечниками

мощностью от 18 до 100,0м. Статический уровень устанавливается на глубине 6,6м, подземные воды от слабо- до безнапорных.

Для изучения гидрогеологических особенностей на месторождении Онжас выполнены следующие виды работ:

Параметры гидрогеологических скважин приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Виды и объемы гидрогеологических работ

№№	Виды работ	Ед. изм.	Выполненный объем работ
1	Проведение гидрогеологических маршрутов	пог. км	4,4
2	Бурение гидрогеологических скважин	скв.	1
3	Проведение опытной откачки из скв.37 г	час	5
4	Отбор воды	проба	5
	в том числе:		
	а) из родников	проба	3
	б) из гидрогеологической скважины	проба	2

Гидрогеологические маршруты выполнены в пределах месторождения и прилегающих к нему территорий. В процессе их проведения изучались основные водоносные горизонты и комплексы, участвующие в обводнении месторождения; химический состав состояние поверхностных и подземных вод; величина прогнозируемых водопритоков к горным выработкам; оценка качества дренажных вод, а также оценки степени сложности гидрогеологических условий разработки.

В процессе выполнения гидрогеологических маршрутов отбирались пробы воды из скважин и естественных источников для определения солености, наличия вредных примесей и пригодности их для водоснабжения рудника при разработке описываемого месторождения.

Для изучения гидрогеологических условий месторождения на нем пробурена гидрогеологическая скважина №37 г. По окончании бурения произведена опытная откачка в течение 26 часов. При этом дебит воды составил 0,5 л/сек. Восстановление статического уровня 8,5 м происходило через 12 часов без каких-либо отклонений от первоначального.

Расчет притоков ведется с учетом принятого графика отработки карьеров месторождения.

Приток воды в карьеры за счет атмосферных осадков определяется интенсивностью и продолжительностью выпадения осадков, коэффициентом поверхностного стока и размером водосборной площади. Расчеты выполнены согласно работе «Защита карьеров от воды», Абрамов.

Приток подземных вод определяется характеристикой водоносных горизонтов и размерами карьеров. Расчеты выполнены согласно работе «Гидрогеология и осушение месторождений полезных ископаемых», Сидорова

Водопритоки в карьер будут формироваться за счёт инфильтрации атмосферных осадков, как на территории самого месторождения, так и на территории поверхностного водосбора.

Прогноз водопритоков в существующих условиях выполнен аналитическим методом.

Осушение карьера с помощью организованного водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается во внутреннем водосборнике, расположенном на нижнем уступе карьера. Из внутреннего водосборника вода будет отводиться на обогатительную фабрику.

Водоотлив из карьера осуществляется насосами ЦНС, установленными на передвижных салазках.

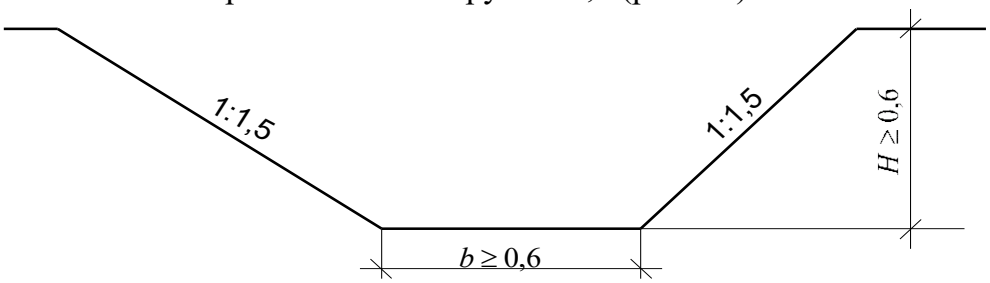
Воды отводят во внутренние водосборники, располагаемые на самых низких отметках карьеров и углубляемые по мере нарезки на новые горизонты.

Внутренние водосборники рассчитываются на прием не менее чем трехчасового максимального притока воды.

С восточной и западной сторон территории месторождения поступают поверхностные и талые воды. Для изоляции промышленных площадок от данных вод рекомендуется строительство нагорных водоотводных канав общей протяженностью пртяженностью 1200 м.

Нагорные канавы у выемок устраиваются при поперечном уклоне местности, причем круче 0,04 – только с верховой стороны, а если уклон меньше, то с двух сторон.

Размеры канав по глубине и ширине дна определяются расчетом и должны быть не менее 0,6 м. На болотах эти размеры должны быть не менее 0,8 м. Заложение откосов канав принимается не круче 1:1,5 (рис 6.2)



Поперечный разрез канавы

Продольный уклон канав должен быть не менее 0,003. На болотах, речных поймах и в других местностях малого естественного уклона местности продольный уклон водоотводных канав допускается уменьшать до 0,002, а в исключительных случаях – до 0,001.

В системах водотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкость полностью заглубленного типа. Пруд-испаритель 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-испарителе происходят процессы самоочищения, а также дополнительное осветление воды.

Этот пруд-испаритель служит для хранения карьерных вод в течение полной отработки карьера. При сооружении пруда-испарителя необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод.

Вода из резервуара используется для пылеподавления.

Пруд-испаритель односекционный. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в пруде-испарителе.

6.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии - ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторах.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, проводимые как составная часть государственного мониторинга окружающей среды, осуществляется государственным подразделением «Казгидромет».

Залповые выбросы, с учетом характеристик проводимых работ, предусмотрены при проведении взрывных работ.

При проведении расчетов рассеивания превышения ПДКмр на внешней границе СЗЗ и за ее пределами не превышают 1,0 ПДК.

Аварийные выбросы, обусловленные нарушением технологии работ, не прогнозируются.

Произведен расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при проведении добычных работ на месторождение.

Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

Для уменьшения влияния работающего технологического оборудования на состояние атмосферного воздуха, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу предусматривается комплекс технологических мероприятий.

Технологические мероприятия включают:

- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил эксплуатации при выполнении работ;
- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправных материалов и оборудования;
- применение материалов и оборудования, обеспечивающих надежность эксплуатации;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками оборудования;
- ежемесячная регулировка двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов;
- гидропылеподавление в сухой и теплый период на пылящих поверхностях, автодорогах при проведении транспортных работ;
- использование оборудования и машин, двигатели которых оборудованы системой очистки дымовых газов.

Соблюдение регламента работ, техники безопасности и проведение природоохранных мероприятий, сведут к минимуму воздействие промышленной разработки месторождения на атмосферный воздух.

6.6 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 и духовного 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.

Наиболее явным положительным воздействием при промышленной разработке является добавление еще некоторого количества рабочих мест в данном районе. Для проведения работ будут привлечены дополнительные люди из числа местного населения.

Увеличение количества рабочих мест и сопутствующее этому повышение личных доходов персонала, занятого в деятельности предприятия, будут неизбежно сопровождаться мероприятиями по улучшению социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Большое значение в решении проблем с безработицей будет иметь создание новых рабочих мест за счет обеспечения заказами местных организаций, участвующих в деятельности предприятия.

Изменение климата, района расположения объектов намечаемо деятельности, деградации его экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.

6.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

По данному проекту горизонт планирования составляет 7 лет. Планирование осуществлялось по годам разработки месторождения. Ставки налогов и других обязательных платежей приняты согласно налоговому кодексу Республики Казахстан, по состоянию на 2026 год.

Таблица 6.3 - Ставки налогов и обязательных платежей

Название налога	Налогооблагаемая база	Периодичность выплат	Ставка, %
Корпоративный подоходный налог	Налогооблагаемый доход	Ежемесячно, авансовыми платежами	20%
Налог на добавленную стоимость	Добавленная стоимость		16%
Налог на землю	Площадь земли	ежегодно	тенге за га
Социальный налог Социальные отчисления	ФОТ	Ежемесячно	6% 5%
Медицинское страхование	ФОТ	ежемесячно	3%
Профессиональные пенсионные взносы	ФОТ	ежемесячно	5%
Пенсионные взносы работодателя	ФОТ	ежемесячно	5%
Налог на имущество	Имущество	ежегодно	1,50%
Налог на транспорт	Объем двигателя	ежегодно	МРП
Налог на добычу золота и серебра	Стоимость погашенных запасов от цены на LBMA	Реализация товарной продукции	11%

Для реализации проекта планируется привлечение собственных средств в размере 11 482 568 тыс.тенге, в том числе:

приобретение горнотранспортного оборудования на сумму 6 903 392 тыс.тенге;

Пополнение оборотного капитала для покрытия операционных затрат в размере 4 579 175 тыс.тенге.

Структура инвестиционных вложений представлена в таблице 6.4 по годам отработки.

Таблица 6.4 - Структура инвестиционных вложений

Название статьи	Ед. изм.	Всего
Капитальные затраты		
Здания и сооружения	тыс.тенге	
Машины и оборудование	тыс.тенге	6 903 392
Прочие	тыс.тенге	
Итого	**тыс.тенге**	**6 903 392**
Пополнение оборотного капитала		
Пополнение оборотного капитала для открытых горных работ	тыс.тенге	
Пополнение оборотного капитала для переработки руды	тыс.тенге	
Пополнение оборотного капитала для покрытия операционных затрат	тыс.тенге	4 579 175
Итого	**тыс.тенге**	**4 579 175**
Всего капитальных вложений	тыс.тенге	**11 482 568**
Источники финансирования		
привлечение заемных средств	тыс.тенге	
вложение собственных средств	тыс.тенге	4 579 175
реинвестирование прибыли от текущей деятельности	тыс.тенге	
долгосрочные финансовые инвестиции	тыс.тенге	
Итого	**тыс.тенге**	**4 579 175**

С целью разработки месторождения планируется приобретение горно-транспортного и вспомогательного оборудования на сумму 6 903 392 тыс.тенге.

Перечень необходимого оборудования для разработки месторождения и транспортировки руды и вскрыши приведен в Главе 3 Проекта.

Типоразмер и количество оборудования выбраны с учетом обеспечения заданной производственной мощности карьера и обогатительной фабрики.

При расчетах необходимо количества закупа горно-транспортного и вспомогательного оборудования учтено количество оборудования, имеющегося у заказчика в наличии.

Таблица 6.5 - Список оборудования

Название статьи	Ед. изм.	Ст-ть. за ед, тыс.тенге	Кол-во, ед.	Всего
Машины и оборудование				
Буровой станок типа EPIROC DM 75	тыс.тенге	1 074 676	2	2 149 351
Экскаватор типа LOVOL FR560F (руда)	тыс.тенге	162 500	1	162 500
Экскаватор типа XE950DA (вскрыша)	тыс.тенге	456 560	3	1 369 680
Самосвалы типа TONLY TLD 125	тыс.тенге	134 576	12	1 614 912
Фронтальный погрузчик типа XCMG LW1200KN	тыс.тенге	299 976	1	299 976
Бульдозер типа SHNATUI SD60	тыс.тенге	414 642	1	414 642
Водовоз LGMG MS40	тыс.тенге	69 680	1	69 680
Транспортёр для личного состава	тыс.тенге	61 620	1	61 620
Топливозаправщик	тыс.тенге	53 670	1	53 670
Легковой автомобиль для руководства и ИТР	тыс.тенге	25 390	2	50 780
Мачта освещения	тыс.тенге	14 500	2	29 000
Прочие, неучтенные затраты	тыс.тенге	10%		627 581
Итого	**тыс.тенге**			**6 903 392**

Стоимость оборудования принята на основании ценовых предложений предприятий-поставщиков машин и оборудования (без учета НДС) и информации на официальных сайтах компаний, при этом выделено дополнительно допущение в виде позиции «Прочее (10% с учетом изменения цен)», на случай изменения цен на оборудование.

Средний срок принят для основного оборудования 7 лет и вспомогательного оборудования принят 10 лет.

Капитальные затраты

Расчет амортизационных отчислений технологического и вспомогательного оборудования, зданий и сооружений предприятия осуществляется по производственному методу с использованием предельных ставок амортизационных групп, устанавливаемых Налоговым кодексом.

Таблица 6.6 - Ставки амортизационных отчислений

Название статьи	Норма амортизации, %	
	пред.	прим.
Приобретаемые ОС		
здания и сооружения	15	10
машины и оборудование	25	15
прочие	25	20

Риск наложения территории объекта на особо охраняемые природные территории, на территории гослесфонда, водоохранные зоны и полосы исключен. Так как были получены запросы, где подтверждается, что проектируемый объект находится за перделами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых территориях, также водоохранная полоса и зоны отстутствуют на участке ведения работ.

РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится.

По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 8)

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания.

Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям.

Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для степной полосы.

После производства работ предусмотрена рекультивация участка.

Несмотря на вышеописанные обстоятельства, при проведении добычных 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.

До приезда специалистов необходимо провести следующие мероприятия:

1. в случае если археологический материал был обнажен, но не потревожен, его необходимо соблюдая меры предосторожности, присыпать грунтом;
2. в случае если археологический материал в ходе работ был перемещен его необходимо сложить в твердую негерметичную тару (коробки из картона или дерева), в качестве заполнителя, предотвращающего свободное перемещение

находок в коробке и непосредственный контакт с воздухом, рекомендуется использовать грунт, в котором они залегали;

3. до приезда специалистов необходимо обеспечить хранение коробок с археологическим материалом в сухом помещении;

4. крайне желательно зафиксировать на каком участке, какие находки были выявлены.

В случае, если историко-культурная ценность выявленных артефактов неочевидна необходимо их сфотографировать. При фотографировании нужно стараться достичь максимальной четкости изображения. В кадре должен присутствовать предмет, позволяющий представить размеры фотографируемого объекта – линейка, складной метр или широко распространенные стандартизированные предметы – спичечные коробки, денежные купюры, стандартные емкости и т.д.

Прикасаться к археологическим находкам, исходя из соображений их сохранности и санитарно-гигиенических норм, следует только в перчатках.

Ландшафты

Ландшафт географический – относительно однородный участок географической оболочки, отличающийся закономерным сочетанием её компонентов (рельефа, климата, растительности и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характером взаимосвязей с более низкими территориальными единицами.

В соответствии с требованиями О недрах и недропользовании Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК., Экологическим кодексом Республики Казахстан, другими нормативными документами, при прекращении работ по недропользованию, все производственные объекты и земельные участки должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни, здоровья населения и охрану окружающей среды.

Предприятием разработан план ликвидации месторождения, где отражены методы ликвидации и рекультивации последствий деятельности предприятия.

В целом, как и любая деятельность, недропользование будет воздействовать на животный и растительный мир путем потери и разрушения мест обитания, воздействия загрязняющих веществ на флору и фауну в ходе производственной деятельности.

Практика проведения аналогичных видов работ на рассматриваемой территории показывает, что при проведении проектных видов работ, существенного, критичного нарушения растительности не наблюдается, которые имели бы большую площадную выраженность. В процессе проведения работ наблюдаются лишь механическое повреждение отдельных особей или групп особей на узколокальных участках.

При правильно организованном обслуживании оборудования, техники и автотранспорта; выполнении основных требований по охране окружающей среды: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении ГСМ - воздействие на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительно.

Согласно ответа ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Кербулакского района» " за №ЗТ-2026-01050690 от 20 марта 2026 года на территории проектируемых работ, ходе обследования установлено наличие зеленых насаждений, по результатам составлен акт обследования. Согласно акту обследования на указанном участке выявлено наличие 20 деревьев. В случае их вырубки предусмотрена компенсационная посадка в количестве 200 деревьев. (ответ представлен в приложении 11).

6.8 Взаимодействие указанных объектов

В данном отчете о возможных воздействиях рассматривается месторождения Онжас. Проектом предусмотрено планирование развития горных работ в границах утвержденного отвода на месторождении Онжас.

Взаимодействие всех указанных в данном разделе объектов отсутствует.

7. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПУНКТЕ 6 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280) определяет порядок выявления возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду на окружающую среду в пунктах 25, 26.

Если воздействие, указанное в пункте 25 настоящей Инструкции, признано возможным приводится краткое описание возможного воздействия.

При воздействии, указанные в пункте 25 настоящей Инструкции, признано невозможным указывается причина отсутствия такого воздействия.

Характеристика возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду представлена в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Характеристика возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду:

подпункты пункта 25 Инструкции	Воздействие возможно/невозможно	Оценка существенности воздействия пункт 28 Инструкции
1) будет ли намечаемая деятельность осуществляться в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия?	**Воздействие возможно.** Участок месторождения не находится: -в Каспийском море; -на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения. Так же площадь проектируемых работ не находится - на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; Согласно ответу за №ЗТ-2026-01043678 от 18.03.2026 года РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится. По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 8) Использование растительности в качестве сырья не предусматривается. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир.	**Воздействие несущественное.**

	Сбор растительных ресурсов не предусматривается. В связи с тем, что зеленые насаждения на участке отсутствуют, вырубка и перенос зеленых насаждений не предусмотрены. Согласно письму за №13-12/573 от 16.03.26 Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. (Письмо прилагается в приложении 7) Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям. Сибиреязвенных захоронений и скотомогильников на территории месторождения не имеется. В свою очередь сообщаем, что предоставленные географические координаты участка месторождения находятся вне территории государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.	
2) может ли намечаемая деятельность оказать косвенное воздействие на состояние земель, ареалов, объектов, указанных в подпункте 1) настоящего пункта?	**Воздействие возможно.** Намечаемая деятельность окажет воздействие на состояние земель и ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Но при выполнении рекультивации территория будет восстановлена.	**Воздействие существенное.** Добыча твердых полезных ископаемых приведет к истощению природных ресурсов. Меры, предусмотренные инициатором, достаточны для предотвращения последствий. Другие земли, ареалы, объекты, указанные в подпункте 1, в районе осуществления намечаемой деятельности отсутствуют.

3) может ли намечаемая деятельность привести к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, повлиять на состояние водных объектов?	**Воздействие возможно.** Намечаемая деятельность приведет к изменению рельефа в границах участка работ, истощению природных ресурсов – при извлечении руд. Так же эксплуатация автодорог может привести к уплотнению грунта. Угрозе истощения, опустынивания, водной ветровой эрозии почвы, селей, подтоплений, заболачивания, вторичного засоления и иссушения площадь проектируемого объекта не подвергается. Влияние на состояние водных объектов не существенное.	**Воздействие существенное.** Добыча твердых полезных ископаемых приведет к истощению природных ресурсов. Изменение рельефа местности, связанное с открытой разработкой месторождения, не повлечет значительных последствий. Меры по охране окружающей среды принимаемые инициатором, а также последующая рекультивация объекта минимизирует влияние предприятия на окружающую среду.
4) будет ли намечаемая деятельность включать, лесопользование, использование нелесной растительности, специальное водопользование, пользование животным миром, использование невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов, в том числе дефицитных для рассматриваемой территории?	**Воздействие возможно.** Нет. Намечаемая деятельность исключает лесопользование, использование нелесной растительности, пользование животным миром, использование невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов, в том числе дефицитных для рассматриваемой территории. Общее воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как допустимое. На период проектируемых работ будет использоваться привозная питьевая вода. При добычных работах будет использоваться вода для технических целей из карьера для пылеподавления территории.	**Воздействие несущественное.** Предусмотренные инициатором меры достаточны для предотвращения последствий.
5) будет ли намечаемая деятельность связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека?	**Воздействие возможно.** Открытые горные работы будут связаны с использованием взрывчатых веществ, топлива для горнотранспортной техники и смазочных материалов.	**Воздействие несущественное.** Предусмотренные инициатором меры по защите персонала и окружающей среды достаточны для предотвращения последствий.

6) приведет ли намечаемая деятельность к образованию опасных отходов производства и (или) потребления?	**Воздействие возможно.** В ходе проведения намечаемой деятельности будут образованы отходы, отдельные виды которых (промасленная ветошь, отработанные фильтры, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, тары из под ВВ) могут быть огнеопасными или экотоксичными.	**Воздействие несущественное.** Меры, предусмотренные инициатором, по хранению и утилизации отходов достаточны для предотвращения последствий.
7) будут ли в процессе намечаемой деятельности осуществляться выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу? Могут ли эти выбросы привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов?	**Воздействие возможно.** На период проведения намечаемой деятельности ожидаются выбросы загрязняющих веществ 2-4 классов опасности.	**Воздействия несущественное.** Был проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на период эксплуатации по всем загрязняющим веществам с учетом действующих источников выбросов и с учетом. беспрерывной работы всех источников загрязнения. За пределы границ СЗЗ объекта негативное влияние не распространиться. Выбросы в период проведения намечаемой деятельности будут носить временный характер и, с учетом предусмотренных инициатором мероприятий, не окажут существенного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.
8) может ли намечаемая деятельность быть источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды?	**Воздействие возможно.** Намечаемая деятельность может быть источником шума и вибрации от работы горнотранспортной техники, а также буровзрывных работ. Участок работ удален от жилой зоны на 1,77 км. Уровень звукового давления на период эксплуатации от горнотранспортного оборудования, не превысит допустимые санитарные нормы уровня звука, следовательно, значительное шумовое воздействие оказываться не будет.	**Воздействие несущественное.** Проектируемый объект расположен на расстоянии более 1,77 км от границы земель населенного пункта. Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков породы) устанавливаются Планом горных работ не менее 500 метров, расстояние от места взрыва до

		зданий и сооружений – не менее 296 м. В связи с этим проведения взрывных работ безопасно по отношению к ближайшим населенным пунктам, жилым домам, дорогам общего пользования. Меры по снижению уровней шума и вибрации (например, периодические проверки технического состояния горно-транспортного оборудования), предусмотренные инициатором, достаточны для предотвращения последствий.
9) будет ли намечаемая деятельность создавать риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ?	**Воздействие невозможно.** Риски возникновения аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека возможны только в случае катастрофы техногенного или природного характера.	Меры, предусмотренные инициатором, достаточны для предотвращения последствий. **Воздействие несущественное.**
10)может ли намечаемая деятельность приводить к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека?	**Воздействие возможно.** Возможны аварии при эксплуатации горнотранспортной техники, которая может повлечь за собой разлив ГСМ. При несоблюдении техники безопасности на карьере, при буровзрывных работах. Так же возможны пожары административно-бытовых и производственных объектов, которые в случае распространения могут повлечь гибель растений и животных прилегающей местности. Учитывая технологию проведения работ намечаемой деятельности, риски возникновения аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека, минимальны при соблюдении требований правил безопасности.	**Воздействие несущественное.** Для уменьшения риска производственных аварий предусматривается проведение инструктажа персонала в случаях возгорания, профилактического осмотра техники перед эксплуатацией так же заправка техники в специально отведенных для этого площадках. Так же в административно-бытовых и производственных объектах предусмотрены средства пожаротушения.
11)может ли намечаемая деятельность привести к	**Воздействие возможно.**	**Воздействие несущественное.**

экологически обусловленным изменениям демографической ситуации, рынка труда, условий проживания населения и его деятельности, включая традиционные народные промыслы?	Положительное воздействие – увеличение доходов населения, создание новых рабочих мест, привлечение высококвалифицированных рабочих в район проведения работ, использование местных продуктов, улучшение дорог общего пользования.	
12)может ли намечаемая деятельность повлечь строительство или обустройство других объектов (трубопроводов, дорог, линий связи, иных объектов), способных оказать воздействие на окружающую среду?	**Воздействие возможно.** Предусматривается строительство технологических дорог внутри участка недр и за его пределами. Для складирования горной массы и почвенно-растительного слоя планируется организация отвала вскрышных пород, склада руды и склада ПРС. Основным воздействием на окружающую среду данных объектов является пыление.	**Воздействие несущественное.** Соблюдение законодательства и техники безопасности при осуществлении намечаемой деятельности достаточно для минимизации последствий.
13)возможны ли потенциальные кумулятивные воздействия на окружающую среду от намечаемой деятельности и иной деятельности, осуществляемой или планируемой на данной территории?	**Воздействие возможно.** Нет. На данной территории, потенциальные кумулятивные воздействия на окружающую среду исключены.	**Воздействие несущественное.**
14)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на объекты, имеющие особое экологическое, научное, историко-культурное, эстетическое или рекреационное значение, но расположенные вне особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения и не отнесенные к экологической сети, связанной с особо охраняемыми природными территориями, и объектам историко-культурного наследия?	**Воздействие невозможно.** На площади проектируемых работ объекты, имеющие особое экологическое, научное, историко-культурное, эстетическое или рекреационное значение, но расположенные вне особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения и не отнесенные к экологической сети, связанной с особо охраняемыми природными территориями, и объектам историко-культурного наследия не обнаружены.	**Воздействие несущественное.**
15)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на компоненты природной среды, важные для ее состояния или чувствительные к воздействиям вследствие их экологической взаимосвязи с другими компонентами (например, водно-болотные угодья, водотоки или другие водные объекты, горы, леса)?	**Воздействие невозможно.** Согласно ответу №03-20-16-16/890 от 01.04.2026 филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетісу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м. (Письмо прилагается в приложении 9). Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за 20-01/952 от 09.04.2026. В пределах указанных вами	**Воздействие несущественное.**

	координат, на участке, расположенном в Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, отсутствуют. Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении. Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории С1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. (Письмо прилагается в приложении 10).	
16)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействиям видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции)?	**Воздействие возможно.** Согласно ответу за №ЗТ-2026-01043678 от 18.03.2026 года РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится. По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 8) Использование растительности в качестве сырья не предусматривается. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир. Сбор растительных ресурсов не предусматривается. В связи с тем, что зеленые насаждения на участке отсутствуют, вырубка	**Воздействие несущественное.** Меры, предусмотренные инициатором, по защите животных и растений, в случае их обнаружения. достаточны для предотвращения последствий.

	и перенос зеленых насаждений не предусмотрены. Согласно письму за №13-12/573 от 16.03.26 Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. (Письмо прилагается в приложении 7) Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям. Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания. Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям. Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для степной полосы.	
17)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на маршруты или объекты, используемые людьми для посещения мест отдыха или иных мест?	**Воздействие невозможно.** На площадке проектируемых работ отсутствуют маршруты или объекты, используемые людьми для посещения мест отдыха или иных мест	**Воздействие несущественное.**
18)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на транспортные маршруты, подверженные рискам возникновения заторов или	**Воздействие невозможно.** Транспортные маршруты находятся на значительном расстоянии от предприятия. Так же для целей транспортировки	**Воздействие несущественное.**

создающие экологические проблемы?	используются собственные автодороги предприятия.	
19)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на территории или объекты, имеющие историческую или культурную ценность (включая объекты, не признанные в установленном порядке объектами историко-культурного наследия)?	**Воздействие невозможно.** Согласно ответу №03-20-16-16/890 от 01.04.2026г. филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация „Правительство для граждан“ по области Жетiсу», информация о наличии или отсутсвии археологических памяников отсутсвует (ответ представлен в приложении 9).	**Воздействие несущественное.**
20)будет ли намечаемая деятельность осуществляться на неосвоенной территории и повлечет ли она застройку (использование) незастроенных (неиспользуемых) земель?	**Воздействие возможно.** Проведение открытых горных работ и размещение сопутствующих объектов планируется осуществлять на неосвоенной территории.	**Воздействие несущественное.** Меры, предусмотренные инициатором, в направлении охраны используемых земель достаточны для предотвращения последствий.
21)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на земельные участки или недвижимое имущество других лиц?	**Воздействие невозможно.** Воздействие на земельные участки или недвижимое имущество других лиц исключено в связи с отсутствием на участке ведения работ.	**Воздействие несущественное.**
22)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на населенные или застроенные территории?	**Воздействие невозможно.** На территории планируемых работ населенные территории отсутствуют. Все работы по проекту проводятся в границах существующего геологического отвода месторождения. Дополнительного изъятия земель проектом не предусмотрено.	**Воздействие несущественное.**
23)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на объекты, чувствительные к воздействиям (например, больницы, школы, культовые объекты, объекты общедоступные для населения)?	**Воздействие невозможно.** На территории планируемых работ объекты, чувствительные к воздействиям (например, больницы, школы, культовые объекты, объекты общедоступные для населения) отсутствуют.	**Воздействие несущественное.**
24)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на территории с ценными, высококачественными или ограниченными природными ресурсами, (например, с подземными водами, поверхностными водными объектами, лесами, участками, сельскохозяйственными угодьями, рыбохозяйственными водоемами, местами,	**Воздействие возможно.** Намечаемая деятельность связана с добычей полезных ископаемых.	**Воздействие несущественное.** Меры, предусмотренные инициатором, достаточны для предотвращения последствий.

пригодными для туризма, полезными ископаемыми)?		
25)может ли намечаемая деятельность оказать воздействие на участки, пострадавшие от экологического ущерба, подвергшиеся сверхнормативному загрязнению или иным негативным воздействиям, повлекшим нарушение экологических нормативов качества окружающей среды?	**Воздействие невозможно.** Участки, пострадавшие от экологического ущерба, подвергшиеся сверхнормативному загрязнению или иным негативным воздействиям, повлекшим нарушение экологических нормативов качества окружающей среды, отсутствуют.	**Воздействие несущественное.**
26)может ли намечаемая деятельность создать или усилить экологические проблемы под влиянием землетрясений, просадок грунта, оползней, эрозий, наводнений, а также экстремальных или неблагоприятных климатических условий (например, температурных инверсий, туманов, сильных ветров)?	**Воздействие невозможно.** Воздействие неблагоприятных метеорологических условий может быть причиной распространения пылевых частиц на дальние расстояния, что может повлиять на состояние воздушной среды близлежащих населенных пунктов.	**Воздействие несущественное.** Соблюдение требований законодательства и государственных нормативов, а также мер, предусмотренных инициатором, достаточно для предотвращения последствий.
27)имеются ли иные факторы, связанные с воздействием намечаемой деятельности на окружающую среду, которые должны быть изучены?	**Воздействие невозможно.**	**Воздействие несущественное.**

Возможными воздействиями намечаемой деятельности на окружающую среду являются:

- оказание косвенного воздействия на состояние земель ближайших земельных участков;
- образование в процессе работ опасных отходов;
- намечаемая деятельность в пределах промплощадок предприятия является источником шума;
- намечаемая деятельность в пределах промплощадок предприятия является источником вибрации.

Выявленные возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду оцениваются как несущественные, в связи с тем, что не приводят к:

- деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;
- нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;
- 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 объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;
- ухудшению состояния территорий и объектов;
- негативным трансграничным воздействия на окружающую среду.

7.1. Строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по постутилизации существующих объектов в случаях необходимости их проведения

При проведении разработки месторождения по данному плану временное строительство зданий и сооружений не предусматривается.

Персонал, задействованный в производстве работ, и все грузы будут доставляться автомобильным транспортом. Постутилизации существующих объектов проводиться не будет.

Основными производственными операциями на месторождении Онжас при реализации проектных решений по «План горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу» которые будут оказывать определенные негативные воздействия на окружающую среду – это добыча золото, попутным - серебро и транспортировка.

Кроме основных производственных операций будут оказывать воздействие и сопутствующие структуры, такие как, системы энергообеспечения, теплоснабжение объектов, автотранспортные услуги, ремонт и обслуживание технологического оборудования.

В целом состояние окружающей среды при эксплуатации проектируемых объектов зависит от масштабов и интенсивности воздействия на нее. Основными результатами изменения экологической ситуации в штатном режиме являются:

загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного и растительного покрова, геологической среды, загрязнение водных ресурсов.

Таким образом, в настоящем Отчете о возможных воздействиях дается оценка воздействия при проведении планируемых работ на месторождении Онжас на период разработки, при которых выявляются факторы воздействия, влияющие на изменения компонентов окружающей среды.

Воздействия на окружающую среду могут быть разделены на технологически обусловленные и не обусловленные.

Технологически обусловленные — это воздействия, объективно возникающие вследствие производства работ.

Среди технологически обусловленных воздействий могут быть выделены следующие группы ведущих факторов при реализации проектных решений на месторождении:

- Нарушения почвенно-растительного покрова возникают при транспортировке оборудования;
- Возможны аварийные сбросы на почвогрунты различного рода загрязнителей, основными из которых являются ГСМ;
- Выбросы в атмосферу от неорганизованных источников. Выбросы в атмосферу при нормальных режимах работы, от неорганизованных источников, в силу ограниченной интенсивности выбросов не должны создавать высоких приземных концентраций.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

В целом, антропогенные воздействия на окружающую среду могут быть как положительные, так и отрицательные. Однако, оценить положительные моменты воздействия на исторически сложившиеся экосистемы чрезвычайно сложно, так как единого мнения общества, какие аспекты изменений относить к положительным, а какие к отрицательным, в настоящее время нет. Кроме того, положительность изменений практически всегда оценивается с точки зрения сиюминутной выгоды для какой-либо социальной группы или общества без учета долговременных последствий и общей эволюции экосистемы.

В современной методологии Отчета о возможных воздействиях принято выделять следующие виды воздействий, оценка которых проводится автономно, и результаты этой оценки являются основой для определения значимости воздействий:

- прямые воздействия;
- кумулятивные воздействия;
- трансграничные воздействия.

К прямым воздействиям относятся воздействия, оказываемые непосредственно во время проведения тех или иных видов работ или технологических операций. Результатом прямого воздействия является изменение компонентов окружающей среды (например, увеличение приземных концентраций при выбросах в атмосферу, увеличение содержания металлов при попадании в грунтовые воды и т.п.).

Прямое воздействие на атмосферный воздух будет связано с непосредственным выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Прямое воздействие также будет связано с возможностью трансформации некоторых загрязняющих веществ за счет образования групп суммации, распада веществ или способностью давать новые вещества при взаимодействии с другими вещества, что будет влиять на качество воздуха в пределах области воздействия проектируемого объекта – это 1000 метров от периметра территории производственной площадки.

Кумулятивное воздействие представляет собой комбинированное воздействие прошлых и настоящих видов деятельности и деятельности, которую можно обоснованно предсказать на будущее. Эти виды деятельности могут осуществляться во времени и пространстве и могут быть аддитивными или интерактивными/синергичными (например, снижение численности популяции животных, обусловленное комбинированным воздействием выбросов, загрязнением почв и растительности). При попытках идентифицировать кумулятивные воздействия важно принимать во внимание как пространственные, так и временные аспекты, а также идентифицировать другие виды деятельности, которые происходят, или могут происходить на том же самом участке или в пределах той же самой территории.

Трансграничным воздействием называется воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства на экологическое состояние территории другого государства.

Учитывая размер санитарно-защитной зоны месторождения Онжас (1000 м) и результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ, трансграничное воздействие при реализации проектных решений не прогнозируется.

7.2. Использование природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов)

Генетические ресурсы – это генетический материал растительного, животного, микробного или иного происхождения, содержащий функциональные единицы наследственности (ДНК) и представляющий фактическую или потенциальную ценность. Генетическими ресурсами является как природное биологическое разнообразие страны (растения, животные), так и штаммы микроорганизмов, коллекции сортов и семян, сельскохозяйственных культур, генетически измененные организмы и т.д.

В процессе разработки и эксплуатации месторождения генетические ресурсы не используются.

8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

В разделе учтены источники выбросов только от горных работ, которые непосредственно вовлечены в процесс разработки месторождения. Проектом предусматривается отработка золото, попутным - серебро открытым способом (2027-2036 гг.).

При эксплуатации месторождения основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторах.

Перечень источников выбросов вредных веществ в атмосферу представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Источники выбросов вредных веществ в атмосферу

Наименование	№ ИВ	Источник выделения
Организованные источники выбросов	0001	Дизельный генератор бурового станка
	0002	Топливозаправщик
	0003	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0004	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0005	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0006	Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+
	0007	ЭД-150-Т400-1РПМ15
Неорганизованные источники выбросов	6001	Снятие ПРС
	6002	Склад ПРС
	6003	Буровые работы
	6004	Взрывные работы
	6005	Выемочно-погрузочные работы
	6006	Разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
	6007	Бульдозерные работы на отвале
	6008	Отвал вскрышных пород
	6009	Разгрузочные работы на складе руды
	6010	Бульдозерные работы на рудном складе
	6011	Склад руды
	6012	Погрузочно-разгрузочные работы экскаватора и бульдозера
	6013	Автотранспортные работы карьеров
	6014	Буровые работы для геологорезведочных работ (ГРР)
	6015	Проходка канав для геологоразведочных работ (ГРР)
	6016	Сварочные работы
	6017	Выемка грунта для Пруда
	6018	Насып грунта для Пруда
	6019	Бульдозерные работы по Пруду

Количество источников выбросов на месторождении, задействованных данным проектом, составит **26** единиц, из них **7** организованных и **19** – неорганизованных источников. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 13 наименований 2-4 класса опасности, такие как: железо оксиды, марганец и его соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения,

пропеналь, формальдегид, алканы С12-19, пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %.

- на максимальный год составит (без учета авто) – 835,853438 т/год;

Расчет валовых выбросов на период эксплуатации карьера по годам приведены в приложении 14

8.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду

Проведение намечаемых работ на месторождении Онжас в области Жетысу не включает в себя такие источники физического воздействия, как электромагнитное и радиационное излучения, способные оказать негативное воздействие на прилегающие территории и население ближайшей селитебной зоны.

Шум

Основным источником шума в ходе проведения намечаемых работ будет являться работа автотранспорта и спецмеханизмов (двигатели автомашин, спецтехники). Расстояние от месторождения до ближайших жилых массивов составляет 1,77 км. На таком расстоянии уровень создаваемого шума будет нулевым. Таким образом, шум, создаваемый движением автотранспорта и работой оборудования, не окажет воздействия на здоровье населения селитебных территорий.

От намечаемой деятельности источниками шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в эксплуатационных процессах, а также на флору и фауну являются используемые оборудования и карьерная спецтехника. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Акустический расчет в соответствии с существующими нормами выполнялся в девятиоктановых полосах со среднегеометрическими частотами 31,5 Гц, 63 Гц, 125 Гц, 250 Гц, 500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, 4000 Гц, 8000 Гц с точностью до десятых долей децибела.

Акустический расчет включает:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор точек, для которых проводится расчет;
- определение влияния элементов окружающей среды на распространение звуков;
- нахождение уровней звукового давления в расчетных точках;
- определение допустимых уровней звукового давления в расчетных точках.

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на месторождении в период эксплуатационных работах.

Норматив шума в период эксплуатационных работ принят как для Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов.

Данные по используемому оборудованию и спецтехники при проведении расчета шума в период эксплуатационных работ приняты согласно плана горных работ.

Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ и СЗЗ в период эксплуатации месторождения представлены в таблице 8.2, 8.3.

Таблица 8.2 - Результаты расчета уровня шума на границе СЗЗ в период эксплуатации месторождения.

Фон не учитывается; Норматив: с 7 до 23 ч.	*Среднегеометрическая частота, Гц*	*координаты расчетных точек*			*Max уровень, дБ(А)*	*Норматив, дБ(А)*	*Превышение, дБ(А)*	*Уровень фона, дБ(А)*
		X, м	*Y, м*	*Z, м (высота)*				
1	31,5 Гц	331	832	1,5	25	90	-	-
2	63 Гц	1056	518	1,5	49	75	-	-
3	125 Гц	1056	518	1,5	48	66	-	-
4	250 Гц	1056	518	1,5	49	59	-	-
5	500 Гц	1056	518	1,5	48	54	-	-
6	1000 Гц	1056	518	1,5	50	50	-	-
7	2000 Гц	1056	518	1,5	43	47	-	-
8	4000 Гц	1056	518	1,5	33	45	-	-
9	8000 Гц	1056	518	1,5	17	44	-	-
10	Экв. уровень	1056	518	1,5	53	55	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-	-

Таблица 8.3 - Результаты расчета уровня шума на границе ЖЗ в период эксплуатации месторождения

Фон не учитывается; Норматив: с 7 до 23 ч.	*Среднегеометрическая частота, Гц*	*координаты расчетных точек*			*Max уровень, дБ(А)*	*Норматив, дБ(А)*	*Превышение, дБ(А)*	*Уровень фона, дБ(А)*
		X, м	*Y, м*	*Z, м (высота)*				
1	31,5 Гц	427,69	1578,92	1,5	23	90	-	-
2	63 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	75	-	-
3	125 Гц	427,69	1578,92	1,5	42	66	-	-
4	250 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	59	-	-
5	500 Гц	427,69	1578,92	1,5	41	54	-	-
6	1000 Гц	427,69	1578,92	1,5	43	50	-	-
7	2000 Гц	427,69	1578,92	1,5	33	47	-	-
8	4000 Гц	427,69	1578,92	1,5	18	45	-	-
9	8000 Гц	1051,65	1616,4	1,5	0	44	-	-
10	Экв. уровень	427,69	1578,92	1,5	45	55	-	-
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-	-

Уровень шумового воздействия, создаваемый источниками при проведении работ по добыче носит допустимый характер и не ведет к шумовому загрязнению атмосферного воздуха района расположения промплощадки.

Вибрация

При проведении намечаемых работ проектом не предусмотрена забивка свай и шпунта, которая сопровождается не только повышенными уровнями шума, но и вибрацией.

В связи с тем, что транспортная техника имеет пневмоколесный ход, и участки намечаемых работ удалены от жилых зон на значительное расстояние, специальных мер по защите населения от вибрации не предусматривается.

Все используемое на предприятии оборудование соответствует действующим в РК стандартам по безопасности, а также физическим факторам воздействия.

Расчет радиусов опасных зон при взрывных работах

Радиусы опасных зон при взрывных работах определены согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны, УВВ определяет безопасное расстояние до зданий (сооружений) от мест изготовления ВВ, хранения ВМ на складах (хранилища, площадки и тому подобное), мест погрузки, разгрузки и переработки ВМ.

Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формуле:

$$r_{\text{в}} = K_{\text{в}} * \sqrt[3]{Q}, \text{ м},$$

где $K_{\text{в}}$ – коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда;

Q – максимальная масса заряда, кг.

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл}} = 1250 * \eta_{\text{з}} * \sqrt{\frac{f}{1+\eta_{\text{заб}}} * \frac{d}{a}}, \text{ м},$$

где $\eta_{\text{з}}$ – коэффициент заполнения скважины ВВ:

$$\eta_{\text{з}} = l_{\text{зар}}/l_{\text{скв}},$$

$l_{\text{зар}}$ – длина заряда, м;

$l_{\text{скв}}$ – глубина скважин, м;

$\eta_{\text{заб}}\eta_{\text{заб}}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой (при полной забойке $\eta_{\text{заб}}$=1, при взрывании без забойки$\eta_{\text{заб}} = 0$0);

f – коэффициент крепости пород;

d – диаметр скважины, м;

a – расстояние между скважинами, м.

При производстве взрывов на косогорах, в условиях превышения верхней отметки взрываемого участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 метров размеры опасной зоны $r_{\text{разл}}$ в направлении вниз по склону увеличиваются и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков породы рассчитываются по формуле:

$$R_{\text{разл}} = r_{\text{разл}} * K_{\text{р}}, \text{ м},$$

где $R_{\text{разл}}$ – опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону уклона косогора или местности, расположенной ниже 30 метров, считая от верхней отметки взрываемого участка, м;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности:

$$K_{\text{р}} = 1 + tg\beta$$

где β – угол наклона косогора к горизонту, градус.

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

$$r_{\text{с}} = K_{\text{г}} * K_{\text{с}} * \alpha * \sqrt[3]{Q}, \text{ м},$$

где $r_{\text{с}}$ – расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

$K_{\text{г}}$ – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

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

α – коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q – максимальная масса заряда, кг.

Результаты расчета радиусов опасных зон приведены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Радиусы опасных зон при взрывных работах

Параметр	Обозначение	Ед.изм.	Значение
Ударная воздушная волна			
Коэффициент пропорциональности	$K_в$		5
Q - максимальная масса заряда	Q	кг	55 584
Ударная воздушная волна	**$r_в$**	**м**	**191**
Радиус опасной зоны по разлету кусков породы			
Коэффициент заполнения скважины ВВ	$n_з$		0.74
Длина скважины	L	м	17.0
Длина заряда в скважине	$l_з$	м	12.6
Коэффициент заполнения скважины забойкой	$n_з$		1.0
Коэффициент крепости	f		13.7
Диаметр скважины	d	м	0.23
Расстояние между скважинами	a	м	5.5
Радиус опасной зоны по разлету кусков породы (расчетный)	$r_{разл}$	м	499.1
Радиус опасной зоны по разлету кусков породы (принятый)	**$r_{разл}$**	**м**	**500**
Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах			
Коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения)	$K_г$		8
Коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки	K_c		1
Коэффициент, зависящий от условий взрывания	a		1
Масса заряда	Q	кг	50 491
Расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения)	**r_c**		**296**

Ближайшие населенные пункты расположены на значительном отдалении от месторождения (1,77 км). Согласно расчетам (глава 3 плана горных работ) сейсмическое воздействие (296 м) и разлет кусков (500 м) от взрывных работ при выполнении взрывных работ ограничено, что значительно меньше расстояния до ближайшего населенного пункта.

Проектируемый объект расположен на расстоянии 1,77 км от границы земель населенного пункта. Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков породы) устанавливаются Планом горных работ не менее 500 метров, расстояние от места взрыва до зданий и сооружений – не менее 296 м. В связи с этим проведения взрывных работ безопасно по отношению к ближайшим населенным пунктам, жилым домам, дорогам общего пользования. На расстоянии нескольких десятков метров источники шума не оказывают негативного воздействия на обслуживающий персонал.

8.2 Обоснование выбора операций по управлению отходами

В процессе производственной деятельности на предприятии образуются отходы производства и потребления.

Отходы производства - остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления - остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Основными источниками образования отходов при производственной деятельности будут являться:

- эксплуатация горной техники и автотранспорта;
- эксплуатация месторождения;
- жизнедеятельность персонала, задействованного в производстве.

Ориентировочное количество отходов на период эксплуатации месторождения приведено в разделе 9.

Согласно статье 319 ЭК 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) ст. 319;
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.

На период эксплуатации месторождения предусматривается образование 13 наименований отходов: вскрышные породы (отходы горнодобывающей промышленности), твердые бытовые отходы, пищевые отходы, бумага, картон, стеклобой, пластмасса, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, отработанные фильтры, промасленная ветошь, тара из-под ВВ, отработанные шины, огарки сварочных электродов. Предполагаемый объем образования отходов на период разработки месторождения составит на максимальный год: 9292110,553 т/год, из них опасных – 47,8607 т/год, неопасных – 9 292 062,69 т/год.

Все отходы, будут накапливаться на месте образования, в специально установленных местах. Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), в соответствии с требованиями п. 2 статьи 320 ЭК РК. Временное складирование отходов горнодобывающих производств на месте их образования предусмотрено на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление, в соответствии с требованиями п. 2 статьи 320 ЭК РК.

Управление отходами горнодобывающей промышленности в соответствии с требованиями статьи 358 ЭК РК. Складирование и долгосрочное хранение отходов горнодобывающей промышленности для целей применения платы за негативное воздействие на окружающую среду приравниваются к захоронению отходов – пункт 1 статьи 359 ЭК РК. Требования к проектированию, строительству и эксплуатации объектов складирования отходов будут соблюдены в соответствии со статьей 359 ЭК РК. Программа управления отходами горнодобывающей промышленности будет разработана в соответствии со статьей 360 ЭК РК. Предотвращение ухудшения состояния воды, загрязнения воздуха и почвы будет предусмотрено в соответствии с требованиями статьи 361 ЭК РК. Предотвращение крупных экологических происшествий будет соблюдено в соответствии с требованиями статьи 362 ЭК РК.

Вскрышная порода

Образование	При вскрышных работах на карьере
Сбор и накопление	Собирается экскаваторами в автосамосвалы
Идентификация	Твердые, нерастворимые, не пожароопасные отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется автосамосвалами на отвал
Складирование (упорядоченное размещение)	Складируется на отвале
Хранение	Хранится на отвале
Удаление	Размещение на отвале.

Отработанные масла

Образование	Образуется в технологическом процессе при эксплуатации карьерного оборудования, обслуживании автотранспорта
Сбор и накопление	Собирается в металлические герметичные емкости в специальном помещении
Идентификация	Жидкие, воспламеняемые, пожароопасные, отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется вручную
Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складируется в герметичные емкости
Хранение	Временно (не более 6 месяцев) хранится в герметичных емкостях
Удаление	Сдаются на специализированное предприятие по договору для утилизации

Отработанные аккумуляторы

Образование	Образуются при эксплуатации горного и автомобильного транспорта
Сбор и накопление	Собирается в специальном помещении
Идентификация	Твердые, токсичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется вручную
Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складируется в специальном помещении
Хранение	Временно (не более 6 месяцев) хранятся в специальном помещении
Удаление	Сдаются на специализированное предприятие по договору для утилизации

Твердые бытовые отходы, пищевые отходы, бумага, картон, стеклобой, пластмасса,

Образование	Образуются в процессе жизнедеятельности персонала предприятия
Сбор и накопление	Собираются в металлические контейнеры
Идентификация	Твердые, неоднородные, нетоксичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Сортировка и обезвреживание ТБО не производится.
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Перевозка ТБО осуществляется автотранспортом предприятия
Складирование (упорядоченное размещение)	ТБО временно хранятся в металлических контейнерах с крышками, расположенных на промплощадке предприятия.
Хранение	Временно хранятся в металлических контейнерах в срок
Удаление	ТБО вывозятся на полигон, согласно договору, остальные отходы сдаются на специализированное предприятие по договору для утилизации

Промасленная ветошь

Образование	Образуется при эксплуатации и ремонте автотранспорта и спецтехники
Сбор и накопление	Собирается в металлический контейнер
Идентификация	Твердые, воспламеняемые, пожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется в контейнеры вручную
Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складируется в металлический контейнер
Хранение	Временно хранится в контейнере в срок не более 6 месяцев
Удаление	Передается по договору специализированному предприятию

Отработанные шины

Образование	Образуются в результате эксплуатации автотранспорта
Сбор и накопление	Собирается в специальном контейнере
Идентификация	Твердые, нетоксичные, пожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется

Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется автотранспортом
Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складируется в специальном контейнер
Хранение	Хранятся временно не более 6 месяцев в специальном контейнере
Удаление	сдается для утилизации по Договору со специализированной организацией

Отработанные воздушные фильтры

Образование	Образуются при эксплуатации и ремонте автотранспорта
Сбор и накопление	Собираются в закрытую металлическую емкость
Идентификация	Твердые, воспламеняемые, пожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется в емкость
Складирование (упорядоченное размещение)	Не складируются
Хранение	Временное (не более 6 месяцев) хранение в специальной емкости
Удаление	Вывозится на утилизацию по Договору со специализированной организацией

Огарки сварочных электродов

Образование	Образуются в результате проведения сварочных работ
Сбор и накопление	Собирается в специальном контейнере
Идентификация	Твердые, нетоксичные, непожароопасные, нерастворимые отходы
Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
Упаковка и маркировка	Не упаковывается
Транспортировка	Транспортируется автотранспортом
Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складируется в специальном контейнер
Хранение	Хранятся временно не более 6 месяцев в специальном контейнере
Удаление	сдается для утилизации по Договору со специализированной организацией

9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

В процессе производственной деятельности на предприятии образуются отходы производства и потребления.

Отходы производства - остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления - остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Основными источниками образования отходов при производственной деятельности будут являться:

- эксплуатация горной техники и автотранспорта;
- жизнедеятельность персонала, задействованного в производстве.

Количество образуемых отходов в основном зависит от производительности предприятия. Как следствие количества персонала, автотранспорта, спецтехники и людей будет зависеть от объема выполняемых работ.

В процессе намечаемой деятельности ***при эксплуатации*** месторождения Онжас предполагается образование отходов производства и потребления, из них:

1) *Опасные отходы:* промасленная ветошь, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, отработанные фильтры, тара из-под ВВ.

2) *Неопасные отходы:* твердо-бытовые отходы (ТБО), отработанные шины, вскрышные породы, огарки сварочных электродов.

3) *Зеркальные отходы* - отсутствуют.

Количество отходов производства и потребления рассчитано по действующим в РК нормативно-методическим документам. Также для определения количества отходов использовались проектные данные на максимальные годовые показатели.

Фактическое количество образующихся отходов будут отображаться в статистической отчетности предприятия.

Вывоз отхода осуществляется по договору со сторонней специализированной организацией, которые занимаются переработкой данного вида отходов и имеющие все необходимые документы, и лицензии на право обращения с отходами.

Ориентировочное количество отходов на период эксплуатации месторождения

Расчеты произведены по методике 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.

Смешанные коммунальные отходы

Норма образования бытовых отходов (^{m_1}, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на предприятиях – 0,3 м^3/год на человека, списочной численности рабочего персонала и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м^3.

Таблица 9.1 - Расчет образования бытовых отходов

Удельные санитарные нормы образования бытовых отходов на предприятиях	Кол-во рабочих, чел	Кол-во рабочих дней	Средняя плотность отходов, т/м3	Норма образования бытовых отходов, т/год
0,3	114	365	0,25	8,55

В составе ТБО имеются отходы запрещенные принимать для захоронения на полигонах согласно ЭК РК статьи 351, такие как бумага и картон, стеклобой, пищевые отходы, пластмасса.

Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы - 10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.

Морфологический состав ТБО принят в соответствии с приказом Министра охраны окружающей среды РК от 12 июня 2014 года №221 приложение 11 таблица 1. Однако пищевые отходы рассчитаны отдельно согласно приложению 16 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г №100-п.

Морфологический состав ТБО:

Состав ТБО	Процент сортирования, %	Объем образования до сортировки, т/год	Объем образования ТБО после сортировки, т/год
Пищевые отходы	10,0	0,855	-
Бумага, картон	60,0	5,13	-
Стеклобой	6,0	0,513	-
Пластмасса	12,0	1,026	-
Металлы	5,0	0,4275	0,4275
Тряпье	7,0	0,5985	0,5985
ИТОГО:	**100**	**8,55**	**1,026**

7,524 т/год составит уменьшение отходов ТБО при раздельной сортировке на предприятии.

ТБО - временно складируются в кубовые металлические контейнеры с закрывающейся крышкой на бетонированной площадке, с последующим вывозом специализированной лицензированной организацией по договору.

Отходы сварки

Образуются в результате технологического процесса сварки металлов при выполнении работ по ремонту основного и вспомогательного оборудования и транспортных средств, находящихся на балансе предприятия с использованием сварочных электродов.

Физическая характеристика отхода: взрывобезопасны, пожаробезопасны. Агрегатное состояние – твердые.

Объем образования отходов, рассчитан в соответствии с Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п).

Масса образования огарков сварочных электродов рассчитывается по удельному показателю – проценту массы огарка электрода от массы нового электрода.

Расчет ведется по формуле:

$$N = M_{исп.эл} \times \alpha_{огар}, \text{ т/год}$$

где $M_{исп.эл}$ – масса использованных электродов, т;

$\alpha_{огар}$ – удельный норматив образования огарков, 0,015

Максимальный расход электродов – 1,5 т/год.

$$N = 1,5 \text{ т/год} \times 0,015 = 0,0225 \text{ т/год}$$

Таблица 9.2 - Расчет образования отходов

Код	*Отход*	*Кол-во, т/год*
120113	Огарки сварочных электродов	0,0225

Складирование огарков сварочных электродов предусмотрено в специальный металлический контейнер. Огарки сварочных электродов будут передаваться на утилизацию по договору специализированным организациям по мере накопления, но не реже 1 раза в 6 месяцев.

Валовое содержание загрязняющих веществ в огарках сварочных электродов, мг/кг: Железо (мет) – 97, обмазка – 3. Сортировка (с обезвреживанием) не производится.

Транспортировка отходов производится автотранспортом специализированных организаций.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)

Промасленная ветошь образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования автотранспортной техники. Промасленная ветошь хлопчатобумажная ткань, пропитанная горюче-смазочными материалами.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$N = M_o + M + W$, т/период,

где $M = 0.12 \cdot M_o$, $W = 0.15 \cdot M_o$.

Расчеты образования промасленной ветоши приведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 - Расчет образования промасленной ветоши

Поступающее количество ветоши, М0	Норматив содержания в ветоши масел, М	Норматив содержания в ветоши влаги, W	Количество промасленной ветоши, N
0,741	0,402	0,502	1,6450

Свинцовые аккумуляторы

Кол-во аккумуляторов берется из проекта, в среднем масса одного аккумулятора составляет от 33,5 до 60 кг, исходя из этого, рассчитывается годовой объем отработанных аккумуляторов:

$Ма.б=(К_{а.б.i}* М_{а.б.i} / Н_{а.б.i})*10^{-3}$

где $К_{а.б.i}$ - количество установленных аккумуляторных батарей i-й марки на предприятии;

$М_{а.б.i}$ - средняя масса одной аккумуляторной батареи i-й марки, кг;

$Н_{а.б.i}$ - срок службы одной аккумуляторной батареи, лет.

Расчеты образования приведены в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Расчет образования отработанных батарей свинцовых аккумуляторов

Аккумулятор	Кол-во установ. аккумуляторных батарей i-й марки на предприятии, Ка.б.i шт	Средняя масса одной аккумуляторной батареи i-й марки, Ма.б.i кг	Средний срок службы аккумулятора, $Н_{а.б.i}$ лет	Кол-во отхода, т/год
Автосамосвал TONLY TLD 125 (80 тонн)				
2*190 Ач	12	40	1	0,480
Экскаватор LOVOL FR560F				
24 В,190 А·ч х2	1	45	1	0,045
Экскаватор XCMG XE950DA				
24 В,200 А·ч х2	3	45	1	0,135
Бульдозер SHANTUI SD23				
2*190 Ач	1	50	1	0,05
Вспомогательная техника				
2*12 В, 190 А-ч	7	50	1	0,203
	23			**0,873**

Отработанные шины

Отработанные шины образуются после истечения срока годности, эксплуатации автотранспорта и спецтехники.

$$М_{отх} = 0,001 \cdot П_{ср} \cdot К \cdot k \cdot М/Н$$, т/год,

где k - количество шин;

$М$ - масса шины (принимается в зависимости от марки шины),

$К$ - количество машин,

$П_{ср}$ - среднегодовой пробег машины (тыс.км),

$Н$ - нормативный пробег шины (тыс.км).

Масса образования отработанных шин приведена в таблице 9.5.

Таблица 9.5 - Расчет образования отработанных шин

Тип шин	Кол-во шин, шт.	Масса шины, кг	Количество машин, шт	Средний срок службы шин, лет	Кол-во отхода на период эксплуатации, т/год
505/95R29	10	404	12	4	12,120

Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла

Отработанные масла образуются при эксплуатации техники и автотранспортных средств.

Отработанное моторное масло

Объем образования отработанного моторного масла рассчитывается по формуле:

N =$N_b \cdot N_d \cdot 0.25$, т/год,

где 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

Nd – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d \cdot H_d \cdot \rho$$

здесь Y_d – расход дизельного топлива за год, м^3;

H_d - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе – 0,032 л/л топлива;

ρ – плотность масла, 0,93 т/м^3;

Nb – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине, Nb = Yb*Hb*ρ (Yb–расход бензина за год, м^3; Hb – норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива; ρ – плотность моторного масла, 0,93 т/м^3);

Nb = 0*0,032*0,93=0

Расчеты образования отработанных масел приведены в таблице 9.6.

Таблица 9.6. - Расчет образования отработанного моторного масла

Расход ДТ, м^3	Норма расхода масла, л/л	Плотность моторного масла, т/м3	Доля потерь масла от общего его количества	Количество отработанного масла, т/год
4932	0,032	0,93	0,25	36,6941

Отработанные трансмиссионные масла

Отработанные трансмиссионные масла образуются при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Масло необходимо менять, из-за потери работоспособности пакета присадок. С течением времени, в процессе эксплуатации присадки теряют свои свойства и перестают обеспечивать надёжную защиту работающих поверхностей. Агрегатное состояние отработанных масел – жидкое. Опасные свойства отходов, содержащих нефтепродукты –пожароопасность.

Норма образования отработанных масел определяется по формуле:

N = (Tb+Td) * 0,3, т/год

где 0,3 – доля потеря масла от его общего количества;

Tb – нормативное количество израсходованного трансмиссионного масла при работе транспорта на бензине, Nb = Yb*Hb*ρ (Yb–расход бензина за год, м^3;

Hb – норма расхода масла, 0,004 л/л расхода топлива; ρ – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м^3);

Tb = 0*0,004*0,885=0

Td – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизтопливе, Nd = Yd*Hd*ρ (Yd–расход дизтоплива за год, м3; Hd – норма расхода масла, 0,004 л/л расхода топлива; ρ – плотность трансмиссионного масла, 0,885 т/м3);

Расчеты образования отработанных трансмиссионных масел приведены в таблице 9.7.

Таблица 9.7. – Расчет образования отработанного трансмиссионного масла

Расход масла, м^3	Норма расхода масла, л/л	Плотность моторного масла, т/м3	Доля потерь масла от общего его количества	Количество отработанного масла, т/год
202	0,004	0,885	0,3	0,2147

Общее количество отработанных масел составляет 36,9088 т/год.

Масляные фильтры

Расчёт образования отработанных масляных фильтров напрямую зависит от количества отработанного масла. При замене масла происходит и замена масляного фильтра.

При ремонте и техническом обслуживании автотранспорта производится замена отдельных деталей и узлов автомобилей, отслуживших свой срок. При этом в качестве отходов образуются фильтры, загрязненные нефтепродуктами (топливные воздушные и масляные фильтры). Топливный фильтр представляет собой фильтрующий элемент в топливной магистрали, задерживающий частицы грязи и ржавчины из топлива, как правило, содержит картриджи с фильтрующей бумагой. Их можно найти на большинстве двигателей внутреннего сгорания. Топливные фильтры должны меняться через равные интервалы времени. Обычно, старый фильтр из топливной магистрали просто заменяется новым.

Количество отработанных промасленных фильтров определяется по формуле:

$N_ф = N_t * N_f * M_f * V_{об} / v_н$, т/год

где N_f – количество промасленных фильтров, т;

N_t – количество техники, шт

M_f – масса фильтра (0,0005 т - грузовых автомобилей, буровых станков, экскаваторов и бульдозеров);

$V_{об}$ – общее время работы автотранспорта, ч;

$V_н$ – нормативный пробег для замены фильтра

Результаты расчета отработанных фильтров представлены в таблице 9.8.

Таблица 9.8. – Расчет количества отработанных фильтров

Количество техники, шт	Количество фильтров, шт	Общее время работы, ч.	Нормативный пробег для замены фильтра, моточас.	Средняя масса фильтров, тонн	Масса отработанных топливных и масляных фильтров на максимальный год эксплуатации т/год
23	4	8030	250	0,0005	1,478

Другие взрывчатые отходы

В качестве тары для доставки взрывчатых веществ обычно используются мешки, вмещающие 500 кг ВВ. Вес тары, составляет 1,2 кг.

Данные для расчета:

Взрывчатое вещество – 2898,3 т/год.

Расчет общего веса загрязненной упаковочной тары из-под ВВ приведен в таблице 9.9

Таблица 9.9 – Расчет веса загрязненной упаковочной тары из-под ВВ

Объем расходуемых ВВ, т/год	Количество пакетов для упаковки ВВ, шт/год	Вес одной тары, т	Общий вес тары, т
2898,3	5796,61	0,0012	**6,9559**

Расчет и обоснование объемов образования и размещения вскрышных пород

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. 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. Также внутреннее отвалообразование осложняется геометрической формой карьера, предполагающей разработку балансовых запасов с полным извлечением вскрышных пород на поверхность.

Объем образования на максимальный год разработки – 3 517 643 м3/год = 9 467 363 тонн. Общий объем образования за 10 лет эксплуатации карьера составит – 13 805 590 м3 = 37 275 093 тонн. Отходы образуются при добыче руды и разработке карьера.

Объем использования вскрышных пород на нужды предприятия, а также общий объем пород, размещаемых в отвалах, приведены в таблице 9.10.

Таблица 9.10 – Объемы размещения вскрышных пород

Показатель	Ед. изм.	Значение
Вскрыша в карьере	м.куб	13 983 105
ПРС	м.куб	105 248
Исп.вскрыши на строй.нужды (дороги)	м.куб	185 105
Итого вскрыша в отвал	м.куб	13 798 000

Также объем образования вскрышных пород на максимальный период работы берутся объемы вскрыши с учетом коэффициента разрыхления, который и будет размещен на отвалах вскрышных пород. Отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 49 метров.

Общий объем вскрышных пород на месторождении приведено в таблице 9.11.

Таблица 9.11 – Объемы вскрышных пород месторождения на максимальный год

Наименование:	Ед. изм.	Объемы:
Объем образования вскрышных пород на максимальный год	$м^3$	3 517 643
	тонна	9 321 755

Часть вскрышных пород ежегодно будет использоваться для внутренних потребностей.

В программе управления отходами и плане мероприятиях по охране окружающей среды будет предусмотрено мероприятие по использованию части вскрышной породы для нужд предприятия.

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. Также внутреннее отвалообразование осложняется геометрической формой карьера, предполагающей разработку балансовых запасов с полным извлечением вскрышных пород на поверхность.

В таблице 9.12 приведены объемы вскрышных пород для использования вскрыши для нужд предприятия.

Таблица 9.12 – Объемы использования вскрыши для нужд предприятия

Наименование:	Ед. изм.	Объемы:
Объем использования вскрыши для нужд предприятия	$м^3$	11 213
	тонна	29 713

Остальной объем образовавшихся вскрышных пород подлежит размещению на отвале вскрышных пород, данные приведены в таблице 9.13.

Согласно статьи 358 Экологического кодекса РК складирование отходов горнодобывающей промышленности должно осуществляться в специально установленных местах, определенных проектным документом, разработанным в соответствии с законодательством Республики Казахстан, и соответствующих условиям экологического разрешения.

Запрещается складирование отходов горнодобывающей промышленности вне специально установленных мест.

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.

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах.

Таблица 9.13 – Объем размещения на отвале вскрышных пород

Периоды:	Размещение вскрыши на отвале	
	$м^3$	тонн
Максимальный год	3 506 430	9 292 042

.

Количество отходов, которое будет образовываться при деятельности предприятия на период эксплуатации, приводится в таблице 9.14.

Таблица 9.14 – Виды отходов, их классификация и объемы образования отходов

№	Наименование отхода	Код отхода	Количество отходов, тонн/год
1	**2**	**3**	**4**
1	Свинцовые аккумуляторы	16 06 01*	0,873
2	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	13 02 06*	36,9088
3	Масляные фильтры	16 01 07*	1,478
4	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)	15 02 02*	1,6450
5	Другие взрывчатые отходы	16 04 03*	6,9559
6	Отработанные шины	16 01 03	12,120
7	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	8,55
13	Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых	01 01 01	9 292 042
13	Отходы сварки	12 01 13	0,0225
Всего отходов:			9292110,553
Опасных отходов*:			47,8607
Неопасных отходов:			9 292 062,69

Предполагаемый объем образования отходов на период разработки месторождения составит на максимальный год: 9292110,553 т/год, из них опасных – 47,8607 т/год, неопасных – 9 292 062,69 т/год.

Лимиты накопления отходов рассчитаны, согласно утвержденного приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 года № 206.

Лимиты накопления отходов обосновываются в соответствии с пунктом 5 статьи 41 Кодекса и методикой расчета лимитов накопления отходов, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Лимиты накопления отходов на период эксплуатации месторождения приведены в таблице 9.15.

Таблица 9.15 – Лимиты накопления отходов на период эксплуатации на максимальный год отработки

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	2	3
Максимальный год отработки		
Всего		**9292110,553**
в том числе отходов производства		**9292102,003**
отходов потребления		**8,55**
Опасные отходы		
Свинцовые аккумуляторы	0	0,873
Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	0	36,9088
Масляные фильтры	0	1,478
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	0	1,6450
Другие взрывчатые отходы	0	6,9559
Не опасные отходы		
Отработанные шины	0	12,120
Смешанные коммунальные отходы	0	8,55
Отходы сварки	0	0,0225
Вскрышные породы	0	9 292 042
Зеркальные		
-	0	0

10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Согласно п. 2 статьи захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Обоснование и утверждение лимитов захоронения отходов осуществляется в программе управления отходами. Программа управления отходами является основным, базовым документов в области обращения с отходами для операторов I и II категории и является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Лимиты накопления отходов рассчитаны, согласно утвержденного приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 года № 206.

Лимиты накопления отходов обосновываются в соответствии с пунктом 5 статьи 41 Кодекса и методикой расчета лимитов накопления отходов, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации месторождения приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации на максимальный год отработки

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**
1	2	3	4	5	6
Всего		**9 321 755**	**9 292 042**	**29 713**	**0**
в том числе отходов производства		**9 321 755**	**9 292 042**	**29 713**	**0**
отходов потребления	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Опасные отходы					
-	0	0	**0**	0	0
Не опасные отходы					
Вскрышные породы	0	**9 321 755**	**9 292 042**	**29 713**	0
Зеркальные					
-	0	0	0	0	0

В программе управления отходами и плане мероприятиях по охране окружающей среды будет предусмотрено мероприятие по использованию части вскрышной породы для нужд предприятия.

11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

Под аварией понимают экстремальное событие техногенного характера, происшедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам, либо из-за случайных внешних воздействий, и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушения технических устройств или сооружений.

Возникающие на производстве аварии и риск их возникновения могут быть определены разными методами. Один из самых распространенных - построение дерева отказов. Дерево отказов (аварий, происшествий, последствий, нежелательных событий, несчастных случаев и пр.) лежит в основе логико-вероятностной модели причинно-следственных связей отказов системы с отказами ее элементов и другими событиями (воздействиями). Анализ возникновения отказа состоит из последовательностей и комбинаций нарушений и неисправностей, и таким образом он представляет собой многоуровневую графологическую структуру причинных взаимосвязей, полученных в результате прослеживания опасных ситуаций в обратном порядке, для того чтобы отыскать возможные причины их возникновения.

Причины отказов могут происходить по причине:

– природно-климатических условий, температуры окружающей среды;
– низкой квалификации обслуживающего персонала;
– нарушения трудовой и производственной дисциплины;
– низкого уровня надзора за техническим состоянием спецтехники и автотранспорта.

Степень риска производства зависит как от природных, так и техногенных факторов. Естественные факторы, представляющие угрозу проектируемым работам, характеризуются очень низкими вероятностями. При возникновении данных факторов горные работы прекращаются. Техногенные факторы потенциально более опасны.

При реализации проектных решений возможны локальные аварии, возникающие при утечках дизельного топлива и ГСМ. К процессам повышенной опасности следует отнести погрузочно-разгрузочные операции.

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором – недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины. Поэтому при разработке мер профилактики и борьбы с авариями следует особо обращать внимание на строгое

соблюдение требований и положений, излагаемых в производственных инструкциях.

Наиболее вероятными авариями могут быть:

– пожары административно-бытовых и производственных объектов;
– порывы напорных трубопроводов;
– выход из строя перекачивающего оборудования;
– просыпи при транспортировке руды и породы;
– проливы горюче-смазочных материалов.

Анализ опасности и оценка степени риска

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов

Возможными причинами возникновения и развития аварийных ситуаций на декларируемом объекте могут являться:

- ошибочные действия персонала;
- неудовлетворительная организация эксплуатации;
- отказы и неполадки оборудования, технических устройств;
- пожар или несанкционированный взрыв на уступе;
- сдвижение и обрушение откоса уступа;
- затопление нижнего горизонта карьера водой;
- возгорание или детонация ВМ вследствие ДТП при их транспортировке спецавтотранспортом;
- ошибочные действия персонала при зарядке скважин;
- несоблюдение требований безопасности при обслуживании оборудования, обращении с ВМ и ГСМ;
- преждевременная детонация ВМ;
- неисправность электрооборудования экскаватора;
- заезд машин в зону сдвижения бортов карьера;
- неправильная оценка возникшей ситуации;
- неудовлетворительная организация эксплуатации оборудования;
- незнание технических характеристик оборудования;
- некачественный ремонт;
- дефекты монтажа;
- заводские дефекты оборудования и материалов;
- ошибки строительства;
- ошибки проектирования;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

В большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов горнорудного предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение

любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов

11.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности

Аварии при добычных работах:

Обрушение (оползень) горной массы с борта карьера (уступа)

Нарушение технологии ведения горных работ → отступление от проектных параметров ведения горных работ → отсутствие геомеханического контроля за состоянием горного массива → несоблюдение требований правил безопасности → снижение устойчивости борта (уступа) карьера → обрушение (оползень) горной массы с борта (уступа) карьера → вывод из строя горнотранспортного оборудования, коммуникаций → травмирование людей → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Падение техники с уступа карьера

Нахождение оборудования в пределах призмы обрушения →обрушение призмы → падение оборудования → остановка работ на данном направлении, которое должно быть оцеплено → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Нарушение правил дорожного движения → выезд за пределы проезжей части или ограничивающего вала → падение транспортного средства с уступа карьера или с яруса отвала → остановка работ на данном направлении, которое должно быть оцеплено → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Выезд за пределы проезжей части или ограничивающего вала, в результате плохой видимости → падение транспортного средства с уступа карьера или яруса отвала → остановка работ на данном направлении, которое должно быть оцеплено → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Затопление нижних горизонтов карьера

Неисправность насосных установок главного водоотлива или временное отключение электроэнергии (более 4 часов) → затопление горных выработок → значительные деформации горных выработок карьера, выход из строя техники → затопление карьера, уничтожение оборудования → остановка всех работ в карьере → травмирование людей → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Накопление снега на площади карьера → большое поступление паводковых вод в карьер → разрушение водоотводных канав и размыв внутрикарьерных и подъездных дорог → затопление транспортных средств и механизмов.

Появление в карьере и на отвале оползней и промоин

Переувлажнение горной массы или выветривание горной породы → появление в карьере и на отвале оползней и промоин → уничтожение

оборудования → остановка всех работ в карьере и на отвале → травмирование людей → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Обрушение яруса отвала

Не соблюдение проектных решений и требований нормативных документов → незначительные деформации яруса отвала своевременно не выявлены и не устранены причины деформации и не приняты меры по восстановлению яруса → значительные деформации яруса с последующим его обрушением → остановка работ на данном направлении, которое должно быть оцеплено → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Сдвижение и обрушение откосов уступа

Неосторожное обращение с огнем, курение, короткое замыкание в электрической сети самоходной машины, перегрев и воспламенение двигателя → распространение пламени на топливный бак → воспламенение топлива и ГСМ → пожар на стадиях его развития не ликвидирован → распространение огня → заполнение продуктами горения горных выработок → уничтожение огнем самоходной машины → термические ожоги и отравление людей продуктами горения → остановка всех работ→ принятие мер по эвакуации людей и ликвидации ЧС.

Аварии при взрывных работах:

Взрыв в чаше карьера

Преждевременная детонация ВМ или паров ГСМ при их транспортировке, или использовании →распространение ударно-воздушной волны по чаше карьера →заполнение продуктами взрыва чаши карьера →уничтожение ударно-воздушной волной оборудования находящихся на уступах карьера, травмирование, гибель и отравление людей продуктами взрыва →остановка работ на данном направлении, которое должно быть оцеплено →принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ 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 заряжанием; несоблюдения требований безопасности при проверке средств инициирования; самовольной передачи взрывниками ВМ горнорабочим для заряжания блока и монтажа взрывной сети, производства взрывных работ в отсутствии взрывперсонала; нарушения охраны границ опасной зоны; механического воздействия на отказавшие заряды ВВ → преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ → распространение ударно-воздушной волны → уничтожение ударно-воздушной волной оборудования, травмирование, гибель людей → остановка всех работ в карьере → принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Нарушение правил безопасности при ведении горных работ → недостаточная подготовка блока перед заряжанием → несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования → самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для заряжания блока и монтажа взрывной сети, производство взрывных работ в отсутствии взрыв. персонала → нарушение порядка подготовки ВМ к применению, нарушение охраны границ опасной зоны → механическое воздействие на отказавшие заряды ВВ → преждевременный (несанкционированный) взрыв заряда ВВ.

Возгорание или детонация ВМ вследствие ДТП при их транспортировке спецавтотранспортом

Дорожно-транспортное происшествие, приведшее к опрокидыванию автомобиля с ВМ →возгорание и (или) детонация ВМ →возгорание автомобиля с возможным его уничтожением, гибель либо увечья и ожоги людей, находящихся в непосредственной близости от места аварии →принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Возгорание ГСМ вследствие ДТП при их транспортировке спецавтотранспортом

Дорожно-транспортное происшествие, приведшее к опрокидыванию автомобиля с ГСМ →возгорание ГСМ →возгорание автомобиля с возможным его уничтожением, гибель либо увечья и ожоги людей, находящихся в непосредственной близости от места аварии →принятие мер по эвакуации людей и по ликвидации ЧС.

Сценарии и прогнозирование вышеперечисленных возможных аварийных ситуаций рассматриваются в Плане ликвидации аварии рудника.

Аварии, связанные с эксплуатацией грузоподъемных механизмов (ГПМ)

Разрушении металлоконструкций крана или его отдельных элементов → потеря устойчивости крана (падение) → повреждение материальных ценностей, находящихся под краном → несчастный случай с машинистом крана и стропальщиком.

Обрыв каната → деформация элементов запорного устройства → ошибка обслуживающего персонала → падение груза → травмирование персонала упавшим грузом.

Падение груза из-за неисправных грузозахватных приспособлений → повреждение груза → несчастный случай со стропальщиком.

Аварии при заправке ГСМ:

Сценарий С-1 - Пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика.

Обобщенное развитие аварийных ситуаций при заправке ГСМ дизельного оборудования карьера соответствует следующей общей последовательности: разрыв шланга раздаточной колонки → выброс нефтепродукта из автоцистерны → образование разлива топлива и парогазового облака → воспламенение (взрыв) разлива → перегрев с разрывом автоцистерны → образование факельного горения

(или «огненного шара») до полного выгорания нефтепродукта.

3) Количество опасных веществ, способных участвовать в аварии

При добычных работах – количество опасного вещества (обрушившейся породы) не прогнозируется.

При взрывных работах - максимальное количество ВВ Интерит, необходимого для взрывания блока составляет 29,52 т, из них: вскрыша – 26,712 т, руда –2,808 т.

Стационарно установленные подъемные механизмы – количество опасного вещества не прогнозируется.

При заправке и транспортировке ДТ – 6,6-6,68 тонн (топливозаправщик объемом цистерны 8 м^3).

4) Физико-математические модели и методы расчета

Степень риска аварий на площадочных объектах методом Киннея

Для определения вероятной частоты и возможного возникновения риска аварий воспользуемся, методом Киннея. Метод дает количественную оценку уровней опасности для различных анализируемых ситуаций, путем присвоения оцениваемым уровням опасности цифровых значений (баллов) по трем показателям:

P - вероятность того, что опасное событие действительно произойдет (таблица 1);

E - частота подверженности потенциально опасной ситуации (таблица 2);

G - серьезность последствий или повреждений, причиненных в результате свершения опасного события (таблица 3).

Показатель степени риска (R_i), рассчитывается как произведение этих трех переменных:

$$R_i = P \cdot E \cdot G$$

Если показатель степени риска, рассчитанный по этой формуле, не превышает 70, то риск считается приемлемым.

Таблица 11.1 - Вероятность происшествия опасного события, P

Балл	Наименование
10	Высокая степень вероятности
6	Средняя степень вероятности
3	Не всегда, но возможно
1	Низкая степень вероятности
0,5	Невероятно, но совсем исключить возможность нельзя
0,2	Практически невозможно
0,1	Фактически невозможно

Таблица 11.2 - Показатель частоты подверженности риску, E

Балл	Частота
10	Постоянно (не реже одного раза в час)

Балл	Частота
6	Часто (не реже одного раза в день)
3	Иногда (не реже одного раза в неделю)
2	Не постоянно (не реже одного раза в месяц)
1	Редко (несколько раз в год)
0,5	Очень редко (реже одного раза в год)

Таблица 11.3 – Показатель серьезности повреждений, явившихся последствием опасного события, G

Балл	Последствия
100	Катастрофические (смерть многих людей)
40	Трагические (смерть нескольких человек)
15	Очень серьёзные (смерть одного человека)
7	Тяжёлые (полная потеря трудоспособности)
3	Значительные (временная нетрудоспособность)
1	Лёгкие (ограничение вызовом скорой медицинской помощи)

Вероятность аварии $2{,}28\times10^{4}$, P=1 – низкая степень вероятности. Частота подверженности риску – очень редко (реже, чем один раз в год). $2{,}28\times10^{4}$ ~ 0,003 раз в год, E=0,5. Очень серьезные последствия (смерть одного и более человек) G=15

R_i.= 1×0,5×15=7,5 < 50 Уровень риска приемлем.

Таким образом, возникновение аварийной ситуации на объекте, в том числе с человеческими жертвами, является крайне редким событием. Степень риска можно считать приемлемой.

Расчет радиусов опасных зон

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны.

Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формуле:

$$r_в = K_в \sqrt[3]{Q}\ , \text{м},$$

где $k_в$ - коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда $K_в$=20 для третьей степени повреждения);

Q - максимальная масса заряда в скважине, 26 712 кг

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы при взрывах скважинных зарядов, согласно Требований промышленной безопасности при взрывных работах рассчитывается по формуле:

$$r_{разл} = 1250\,\eta_з \sqrt{\frac{f}{1+\eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}} = r_{разл} = 1250\,\eta_з \sqrt{\frac{fd}{1+\eta_{заб}a}}$$

где $\eta_з$ - коэффициент заполнения скважины ВВ, $\eta_з=L_{зар}/L_{скв}$

$\eta_{заб}$ $\eta_{заб}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f – коэффициент крепости пород;

d – диаметр скважины, м;

a – расстояние между скважинами,

Вывод: границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 500 метров.

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

$$r_c = K_z K_c \alpha \sqrt[3]{Q}\ , \text{м}$$

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

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

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

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

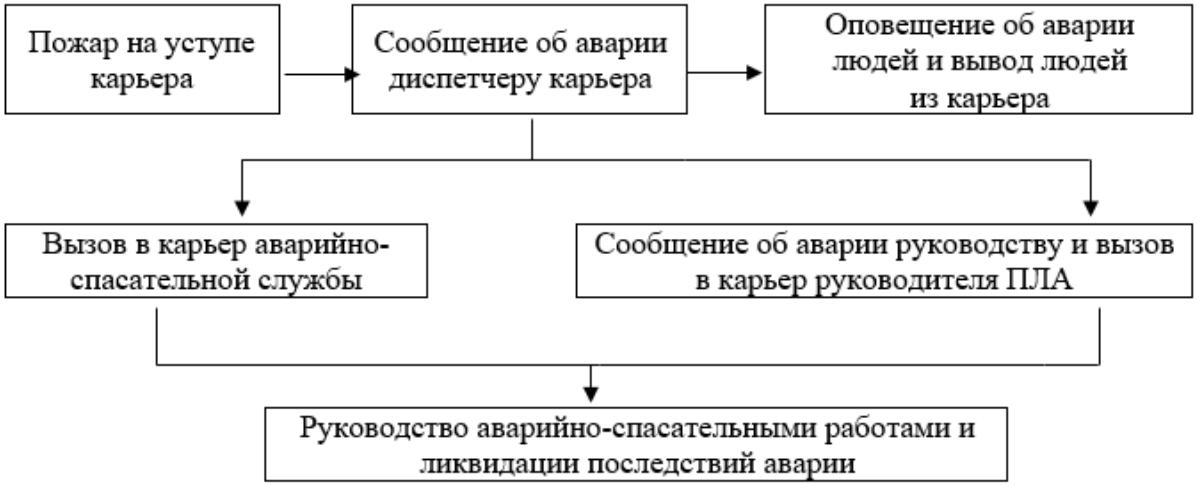
Q - масса заряда, 55 584 кг

Вывод: расстояние безопасное для зданий и сооружений принимается проектом не менее 296 м.

Общая блок схема



Пожар в чаше (уступе) карьера



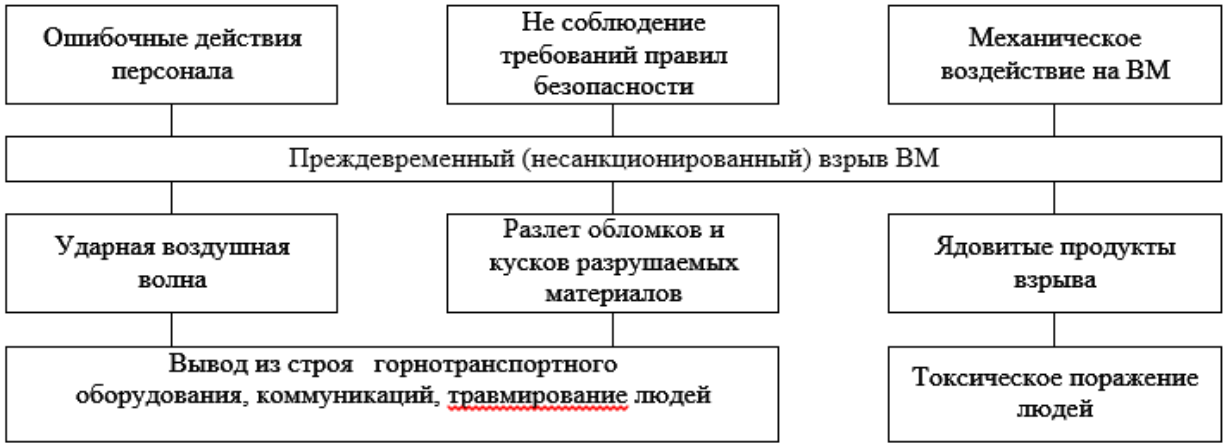
Завал и обрушение откоса



Затопление карьера



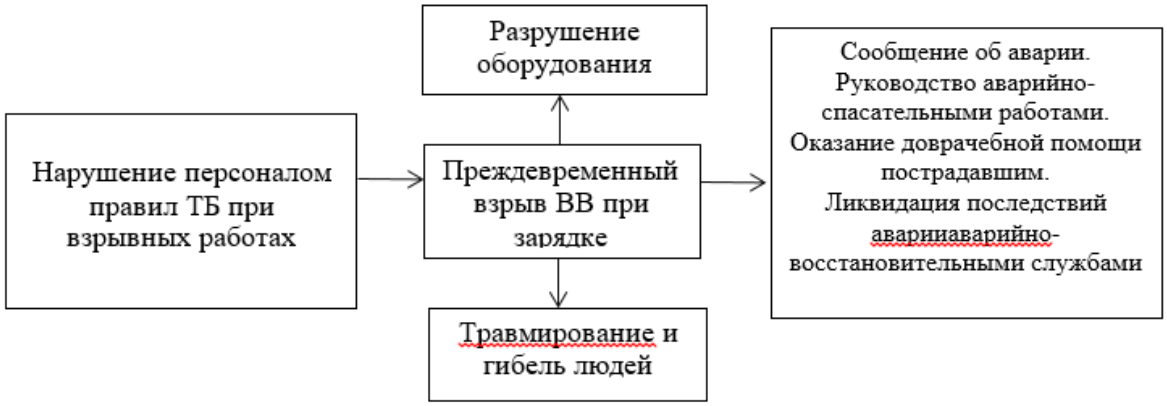
Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВВ при проведении массового взрыва



Воспламенение автотракторной техники (самоходного оборудования) в карьере



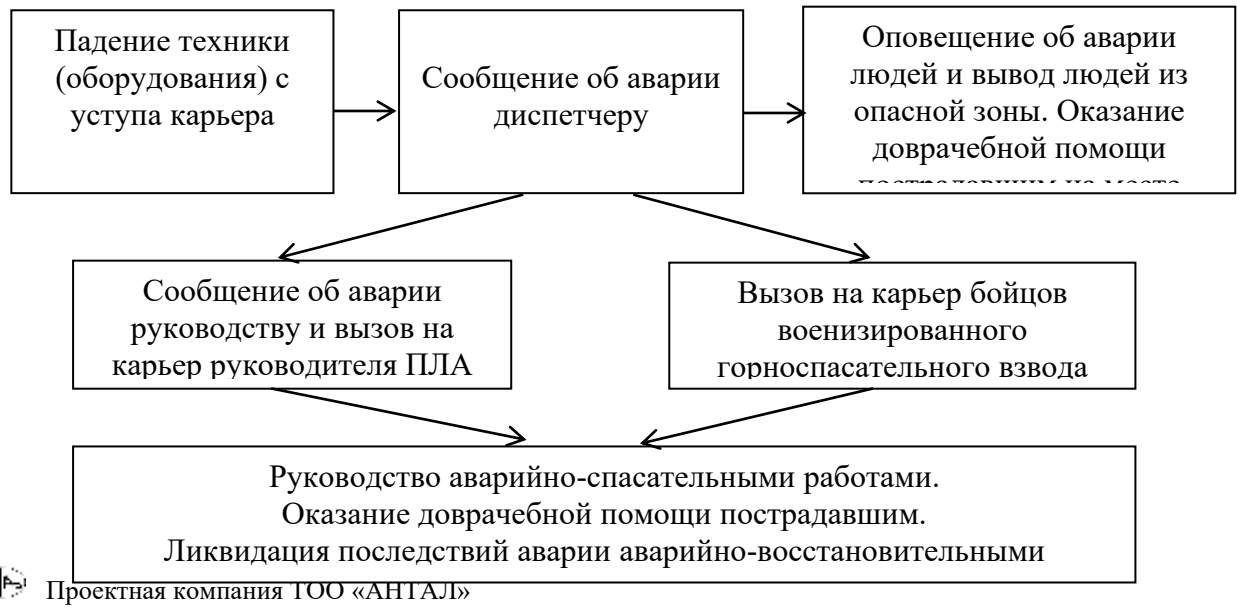
Преждевременный взрыв ВВ при зарядке



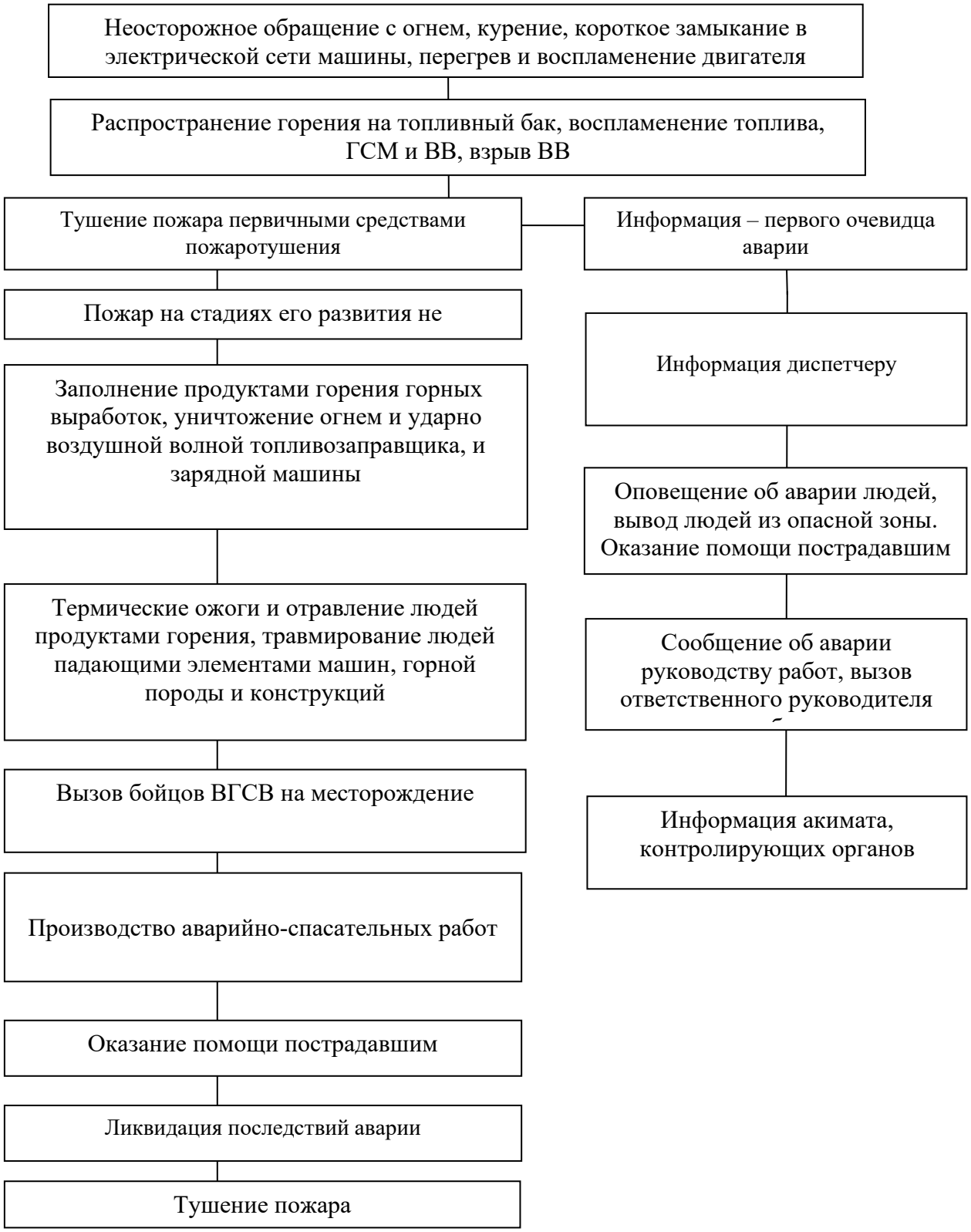
Обрушение (оползень) горной массы с борта (уступа) карьера



Падение техники (оборудования) с уступа карьера



Пожар или взрыв ВМ или ДТ при транспортировке



11.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Аварийные ситуации по категории сложности и, соответственно, по объему ликвидационных мероприятий делятся на 3 группы:

- первая - характеризуется только признаками нарушения технологических параметров эксплуатации оборудования, связанного с возможным загрязнением природных сред;
- вторая - объединяет аварии, которые происходят на ограниченном участке и не создают за пределами промысла концентрации вредных веществ, превышающих ПДК;
- третья - неуправляемые аварийные ситуации, способные создать концентрации загрязнителей, существенно превышающие значения ПДК на значительном расстояние от мест аварии.

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий различных групп является готовность к ним, так как разработка сценариев возможного развития событий при аварии и сценариев реагирования на них. Наиболее вероятными аварийными ситуациями, могущими возникнуть при эксплуатации месторождений по добыче и существенным образом повлиять на сложившуюся экологическую ситуацию, являются аварийные разливы нефти и выбросы газа, аварии с автотранспортной техникой. Из возможных аварийных ситуаций, связанных с выбросом нефтепродуктов, применением автотранспортных средств, наиболее существенное значение для окружающей среды имеет загрязнение почв, поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами. Их поступление в окружающую среду возможно вследствие нештатных утечек из устья скважины, резервуаров, трубопроводов, топливных баков спецтехники и автотранспорта или в результате опрокидывания спецтранспорта и автотранспорта. При возникновении аварийной ситуации значительные объемы пролитых нефтепродуктов резервуаров, топливных баков автотранспортных средств и др. могут нанести значительный ущерб природной среде.

Как показывают исследования, для полного разложения попавших на почву нефтепродуктов и восстановления биоценозов в данных ландшафтно-климатических условиях требуется 12-15 лет, то есть в несколько раз больше, чем необходимо для восстановления почвенно-растительного покрова, нарушенного при безаварийном проведение работ. В целом, загрязнение поверхностных вод, в основном временных, ливневых и талых, в связи с их ограниченным развитием на площади рассматриваемых объектов маловероятно, а глубокое залегание подземных водоносных горизонтов не создает реальную угрозу попадания в них пролитых нефтепродуктов в результате аварий. Особую опасность представляет возгорание пролитого в результате аварийной ситуации топлива - в сухое время года при сильных постоянных ветрах, характерных для района, потушить пожар без применения специальной техники не представляется возможным.

Неконтролируемый пожар ведет не только к массовой гибели большинства насекомых и грызунов, обитающих на выгоревшей площади, но и к полному уничтожению среды их обитания. Пожар менее опасен для птиц и крупных млекопитающих, обладающих значительной мобильностью.

И хотя растительные сообщества восстанавливаются достаточно быстро, особенно в экосистемах с преобладанием однолетних растений, для местной фауны последствия пожара являются подлинной экологической катастрофой.

Опыт эксплуатации нефтепромысловых объектов показывает, что вероятность возникновения аварий от внешних источников незначительна.

Причина аварийности из-за ошибочных действий персонала практически полностью связана с неэффективной организацией эксплуатации объектов, недостатками правового обеспечения промышленной безопасности и «человеческим фактором».

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на рассматриваемой территории являются:

- нарушение технологических процессов;
- технические ошибки операторов и другого персонала, нарушения техники безопасности и противопожарной безопасности;
- нарушением технологии эксплуатации и обслуживания оборудования, отказом работы оборудования, человеческим фактором;
- отравление выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания спецтехники и автотранспорта, работающих на нефтепромысле;
- несоблюдение требований противопожарной защиты при использовании ГСМ;
- переполнение хозяйственно - бытовыми сточными водами емкостей автономных туалетных кабин;
- аномальные природные явления (бури, ураганы, атмосферные осадки и высокая температура).

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 *Последствия аварий и инцидентов*, которые не контролируются человеком.

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.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- неблагоприятные метеоусловия (ураганные ветры).

Сейсмическая активность. Землетрясения возникают неожиданно и, хотя продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, его последствия бывают очень трагическими. Предупредить начало землетрясения точно в настоящее время еще невозможно. Прогноз его оправдывается в 80 случаях и носит ориентировочный характер.

Населенные пункты, расположенные в районе расположения объектов намечаемой деятельности, находятся в зоне возможного возникновения очагов землетрясений с магнитудой 6 баллов.

Землетрясения с магнитудами 6 и более баллов могут вызвать на поверхности земли остаточные деформации, разрушительные эффекты типа обвалов, оползней, селей. Поэтому проектирование объектов производственной

деятельности в сейсмоопасном районе следует проводить в соответствии с нормативными актами, разработанными специально по строительству и эксплуатации в сейсмических районах (СНиП РК 2.03-30-2006 от 01.07.2006 года и др.).

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП).

Климат района отличается резкой континентальностью, жарким сухим летом и холодной зимой со значительными колебаниями суточной температуры воздуха, небольшим количеством осадков и сильными ветрами в течение всего года. Как показывает анализ подобных ситуаций, причиной возникновения пожаров являются не только природные факторы, но и неосторожное обращение персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный.

Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная. Необходимо соблюдать правила техники безопасности.

11.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Авария – разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (статья 1 [51]).

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

В общем случае внутренними предпосылками - причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на карьере могут быть:

- отказы и неполадки оборудования, технических устройств;
- ошибочные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Отказы технологического оборудования, в том числе из-за:

- неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;
- аварийного режима работы оборудования;
- несоблюдения графиков ТО и ППР;
- заводских дефектов оборудования;
- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;
- неисправностей приборов контроля и автоматики;
- разгерметизации оборудования, емкостей, трубопроводов, запорной арматуры при обращении с ГСМ.

Ошибочные действия персонала, в том числе из-за:

- невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации, пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;

- допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;

- отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;

- несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования;

- механическое воздействие на отказавшие заряды ВВ;

- отступление от проектных параметров ведения горных работ;

- отсутствия контроля за сдвижением горных пород и устойчивостью кровли;

- некачественной подготовки технологического оборудования к проведению ремонтных и огневых работ;

- нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);

- применения опасных технологий без должных мер защиты,

- несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников.

Воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

- грозовых разрядов;

- весенних паводков и ливневых дождей;

- снежных заносов и понижения температуры воздуха;

- прорывы воды в карьер;

- наличие тектонической нарушенности массива горных пород;

- воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций на карьерах месторождения Онжас:

При добычных работах:

- появление в карьере и на отвале в период осенне-весенних паводков оползней и промоин;

- деформации бортов, откосов уступов карьера и отвала;

- обрушение бортов карьера;

- затопление карьера паводковыми водами;

- падение техники с уступа карьера или яруса отвала;

- ошибки обслуживающего персонала.

При взрывных работах:

- преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ;

- ошибки обслуживающего персонала.

При эксплуатации грузоподъемных механизмов (ГПМ):

- обрыв каната;

- деформация элементов запорного устройства;
- разрушение конструкций грузоподъемных механизмов.
- ошибка обслуживающего персонала.

При заправке ГСМ:

- разрыв шланга раздаточной колонки;
- пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика;
- разлив нефтепродукта из автоцистерны;
- воспламенение (взрыв) разлива нефтепродукта.

В большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов горнорудного предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

11.4 Все возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления

1) Последствия аварий и инцидентов

Последствиями аварий и чрезвычайных ситуаций могут являться:

- разрушение и уничтожение горных выработок;
- травмирование, и даже гибель людей, находящихся в зоне действия поражающих факторов;
- выбросы в атмосферу карьера продуктов горения и продуктов взрыва;
- повреждение транспортных коммуникаций, горнотранспортного оборудования и инженерных сооружений в карьере, как следствие, нарушение технологического процесса и отвлечение материально-технических ресурсов на ликвидацию последствий, остановка всех горных работ вследствие различных аварий.

При добычных работах:

- обрушение бортов карьера;
- завал транспортных средств и механизмов;
- опрокидывание транспортных средств и механизмов в карьер;
- гибель людей.

При взрывных работах:

- преждевременный взрыв на взрывном блоке со смертью людей и выбросом вредных веществ;
- возгорание автомобиля с ВМ с последующим взрывом и смертью людей.

При взрыве заряжаемого блока основным поражающим фактором является

разлет кусков горной массы, приводящий к травмированию людей, находящихся в опасной зоне.

При взрыве машины с ВМ основным поражающим фактором является ударная волна, приводящая к травмированию людей, находящихся в опасной зоне и выводу из эксплуатации автомашины.

Возгорание и взрыв ВВ при транспортировке, зарядке скважин на уступах может привести к загазованности чаши карьера ядовитыми газами (CO оксид углерода, $NO+NO_2$ оксиды азота и т.д.), нарушению проветривания чаши карьера, разрушениям вызванных воздействием воздушной ударной волны, нарушению энергоснабжения, повреждение оборудования и коммуникаций в зоне взрыва. Возможны жертвы среди обслуживающего персонала.

При пожаре на горном оборудовании, возможно, их повреждение с последующим ремонтом.

При обрушении борта карьера или падении машин с уступа, отвала возможно повреждение бурового или погрузочного оборудования, травмирование людей.

При обрушении (оползень) горной массы с борта карьера (уступа) возможен завал рабочих и/или оборудования находящихся в зоне обрушения, разрушение транспортного съезда и горнотранспортного оборудования, травмирование или смертельный исход работников.

При сдвижении бортов и уступов карьера:

- разрушение бортов траншей, уступов, транспортных берм;
- разрушение машин и оборудования находящегося в зоне обрушения;
- травмирование и гибель персонала карьера находящегося в зоне обрушения;
- оставление под завалом техники и оборудования.

При затоплении карьера возможно затопление горного оборудования на нижних горизонтах карьера и как следствие приостановка ведения горных работ и дополнительные материальные затраты на ремонт, снижение производительности карьера и затраты на водоотлив.

При дорожно-транспортном происшествии:

- вывод из строя автомобиля;
- гибель и травмы людей, участвовавших в ДТП;
- в случае утечки нефтепродуктов возможно загрязнение грунта (впитывание).

При заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика:

- разрыв шланга раздаточной колонки;
- выброс нефтепродукта из автоцистерны;
- образование разлива топлива и парогазового облака;
- воспламенение (взрыв) разлива;
- образование факельного горения (или «огненного шара») до полного выгорания нефтепродукта;
- пожар.

Грузоподъемные механизмы:

- обрыв каната;
- падение груза;
- деформация элементов запорного устройства – заклинивание

грузоподъемного механизма, падение груза;

- материальный ущерб (восстановление грузоподъемного механизма, поврежденных материальных ценностей и т.д.)

- несчастные случаи с работниками, находящимися в опасной зоне работы грузоподъемного механизма (травмирование персонала).

- может стать, материальный ущерб.

2) Зоны действия основных поражающих факторов (оценка зоны действия основных поражающих факторов при различных сценариях аварий)

При взрывных работах - радиус опасной зоны составляет:

- для людей по разлету отдельных кусков породы – не менее 400 м;

- для зданий и сооружений– не менее 239 м.

При аварии, связанной с обрушением (оползнем) горной массы с борта карьера (уступа) - зона действия основных поражающих факторов – 3-5 метров по периметру карьера.

При оползневых явлениях на отвале (деформации отвала) - зона действия основных поражающих факторов – район отвала.

При аварии на автомобильном транспорте возможна утечка и пожар нефтепродуктов вокруг автомобиля. Зона действия основных поражающих факторов участок дорожно-транспортного происшествия.

Сдвижение и обрушение откосов уступов карьера может привести к повреждению оборудования и коммуникаций в зоне сдвижения и обрушения.

Прорыв воды в чашу карьера может привести к разрушению и затоплению нижележащих уступов карьера, повреждению коммуникаций и оборудования.

Грузоподъемные механизмы - зоны действия поражающих факторов в пределах установки.

При аварии, связанной с затоплением карьера - зона действия основных поражающих факторов – затопленный горизонт карьера.

При дорожно-транспортном происшествии и аварии на автомобильном транспорте возможна утечка и пожар нефтепродуктов вокруг автомобиля. Зона действия основных поражающих факторов участок дорожно-транспортного происшествия.

При пожаре или взрыве ДТ при транспортировке основными поражающими факторами являются ударная воздушная волна, разлет осколков, пламя и токсичные продукты горения и взрыва ДТ.

Обрушение бортов карьера, опрокидывание в карьер транспортных средств и механизмов трудно прогнозируется и носит локальный характер, не нанося ущерб третьим лицам и работоспособности каких-либо опасных производственных процессов с опасными веществами.

При реализации сценариев аварий, зоны поражения персонала не выйдут за пределы декларируемого объекта.

Зоны действия основных поражающих факторов - территория участка работ.

3) Число пострадавших

При добычных работах – обрушение бортов карьера, опрокидывание в карьер транспортных средств и механизмов, затопление карьера трудно

прогнозируется и носит локальный характер, не нанося ущерб третьим лицам и работоспособности каких-либо опасных производственных процессов с опасными веществами.

При непроизвольном взрыве на уступе в забое число пострадавших до 2 чел. из числа персонала, исход может быть смертельным.

При дорожно-транспортном происшествии - возможное число пострадавших до 2 человек.

При сползании горной массы (оползни) пострадавших не ожидается.

По отказавшим скважинным зарядам - пост*радавших нет.*

При пожаре или взрыве ДТ при транспортировке число пострадавших ограничивается числом работающих на участке людей.

Стационарно установленные подъемные механизмы – число пострадавших ограничено рабочим персоналом.

В зависимости от вида аварии максимальное число пострадавших на карьере, его объектах и среди персонала может достигать до 2 человек, а смертельно травмированных людей до 1 человека.

Предполагаемые аварийные ситуации распространяются, в основном, на ограниченное количество лиц обслуживающего персонала и не затрагивают население, так как ближайшие населенные пункты находятся за пределами опасных зон.

Безвозвратных потерь среди и населения не ожидается, так как население в зоне действия поражающих факторов отсутствует.

4) Величина возможного ущерба

Согласно требованиям инструкций по техническому расследованию и учету аварий на предприятиях, подконтрольных Комитету по промышленной безопасности, учитывается лишь непосредственный ущерб, нанесенный производственным зданиям и оборудованию; выплаты пострадавшим; непредусмотренные выплаты заработной платы за все работы по ликвидации аварии; затраты на ремонт и восстановление оборудования и прочие расходы.

При оценке ущерба от аварии на опасном производственном объекте, подсчитываются те составляющие ущерба, для которых известны исходные данные. Окончательный ущерб от аварии рассчитывается после окончания сроков расследования аварии и получения всех необходимых данных. Составляющие ущерба могут быть рассчитаны независимо друг от друга

Структура ущерба от аварий на опасных производственных объектах складывается из:

- прямых потерь организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, $П_{п.п.}$;

- затрат на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, $П_{л.а.}$;

- социально-экономических потерь (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), $П_{с.э}$:

- косвенного ущерба, $П_{н.в}$;

- экологического ущерба (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды), $П_{экол.}$;

- потерь от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или

потери ими трудоспособности, $П_{в.т.р.}$

Полный ущерб от аварий на опасных производственных объектах может быть выражен в общем виде формулой:

$$П_а = П_{п.п} + П_{л.а} + П_{с.э} + П_{н.в} + П_{экол.} + П_{в.т.р}, \text{ тенге}$$

Прямые потери, $П_{п.п.}$, от аварий можно определить по формуле:

$$П_{п\ п} = П_{о.ф} + П_{тмц} + П_{им}, \text{ тенге}$$

где $П_{о.ф}$ - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) основных фондов (производственных и непроизводственных);

$П_{тм.ц}$ - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т.п.);

$П_{им}$ - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, $П_{л\ а}$ можно определить по формуле:

$$П_{ла} = П_л + П_р, \text{ тенге}$$

где $П_л$ - расходы, связанные с локализацией и ликвидацией последствий аварий;

$П_р$ - расходы на расследование аварий.

Социально-экономические потери, $П_{сэ}$, можно определить, как сумму затрат на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала, $П_{г.п.}$, и третьих лиц, $П_{г.т.л.}$, и (или) травмирования персонала, $П_{т.п}$, и третьих лиц, $П_{т.т.л}$:

$$П_{сэ} = П_{гп} + П_{г.т.л.} + П_{т.п.} + П_{т.т.л.}$$

Косвенный ущерб, $П_{нв}$, вследствие аварий рекомендуется определять, как часть доходов, недополученных предприятием в результате простоя, $П_{нп}$, зарплату и условно-постоянные расходы предприятия, за время простоя, $П_{зп}$, и убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр., $П_ш$, а также убытки третьих лиц из-за недополученной ими прибыли,

$$П_{н.в.} = П_{н.п.} + П_{з.п.} + П_ш + П_{н.п.т.л}$$

Экологический ущерб, $П_{экол}$, рекомендуется определять, как сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды:

$$П_{экол} = Э_а + Э_в + Э_п + Э_б + Э_о,$$

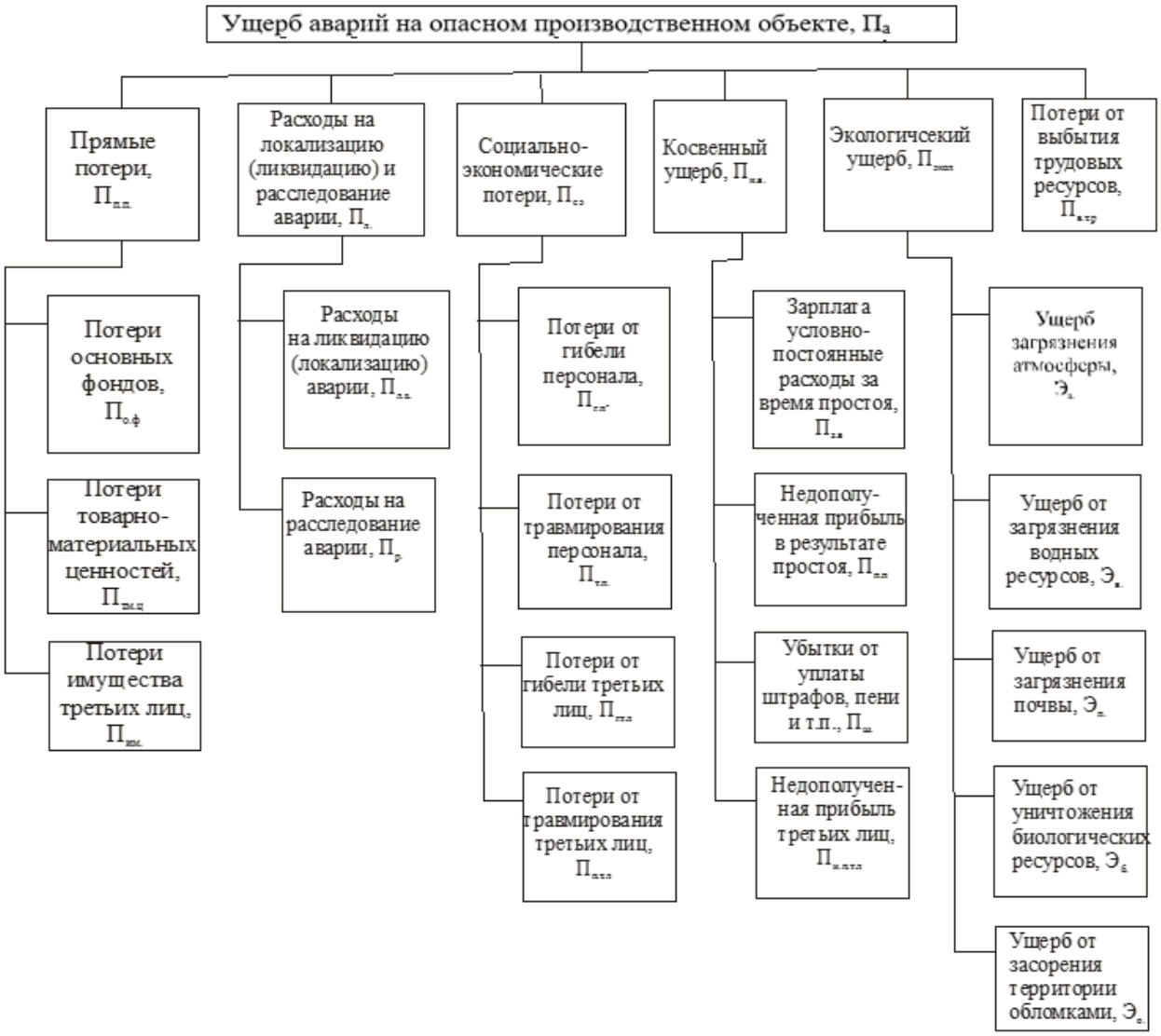
где $Э_а$ - ущерб от загрязнения атмосферы, тенге;

$Э_в$ - ущерб от загрязнения водных ресурсов, тенге;

$Э_п$ - ущерб от загрязнения почвы, тенге;

$Э_б$ - ущерб, связанный с уничтожением биологических (в т.ч. лесных массивов) ресурсов, тенге;

$Э_о$ - ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и т.д., тенге.



Величина возможного ущерба определяется в каждом случае отдельно, согласно РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» и согласно трудовому законодательству о величине выплаты компенсаций за возможный ущерб, нанесенный физическим и юридическим лицам.

Например, величина возможного ущерба при:

- *воспламенении самоходного оборудования (автотракторная техника)* - стоимость автотракторной техники и стоимость разрушенных элементов коммуникации;

- *пожаре или взрыве ДТ при транспортировке* - стоимость уничтоженного взрывом ДТ, уничтоженных машины для доставки ДТ, поврежденных инженерных конструкций, оборудования и машин;

- *опрокидывание транспортных средств и механизмов* - стоимость транспортных средств и механизмов;

- *взрыве автомашины с ВМ* материальный ущерб составит в размере стоимости автомобиля и взрывчатых материалов, доставленных на карьер;

- *преждевременном взрыве заряженного блока* материальный ущерб определяется упущенной коммерческой выгодой от нереализованной готовой продукции.

Ущерб физическим лицам возмещается по договору обязательного страхования ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника. Страховая сумма определяется договором обязательного страхования ответственности, то не должна быть менее годового фонда оплаты труда всех работников по категориям персонала. Статья 16 закона Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей».

11.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий

Интерит

№ п/п	Наименование параметра	Параметр	Нормативные источники информации
1.	**Наименование вещества**	Интерит	Промышленные взрывчатые вещества. - М., 1988 Справочник по буровзрывным работам. М.:1976
1.1	Химическое	Аммиачно - селитренное ВВ	
1.2	Торговое	Интерит	
2.	**Формула**		
2.1	Эмпирическая	NH_4NO_3+А1	
2.2	Структурная		
3.	**Состав, (%) весовой**	Аммиачная селитра NH_4NO_3 – 62-63% Водомасляная эмульсия - 37-38 %	
3.1	Основной продукт	Аммиачная селитра NH_4NO_3	
3.2	Примеси	Водомасляная эмульсия	
4.	**Общие данные**	Применяется для механизированного и ручного заряжания сухих скважин в патронированном и насыпном виде.	
4.1	Теплота взрыва, кДж/кг	1248	
4.2	Насыпная плотность при 20°С, г/см^3	0,8-0,9	
5.	**Данные о пожаровзрыво-опасности**	Пожаро- взрывоопасен.	ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
6.	**Данные о токсичной опасности**	Токсичен. По степени вредного воздействия на организм человека относится ко 2 классу опасности. В организм человека может попадать в виде пыли через органы дыхания, кожу, пищеварительный тракт, вызывая острые и хронические отравления. Действует на кровь, печень, нервную систему. При	

		длительном воздействии вызывает катаракту. К местному воздействию относится раздражение слизистых оболочек и верхних дыхательных путей. При контакте с кожей может вызывать экземы, эритемиты, дерматиты.	
6.1	ПДК в воздухе рабочей зоны продуктов взрыва	Окислы азота $NO+NO_2$-0,00026% Окись углерода - CO-0,0017% Сернистый газ SO_2- 0,00038%	ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
7.	**Реакционная способность**	Гигроскопичен	
8.	**Запах**	Без характерного запаха	
9.	**Коррозионное воздействие**	Сильное	
10.	**Меры предосторожности**	Оберегать от воздействия огня, солнечных лучей и атмосферных осадков. Герметизация всего оборудования, обеспечение эффективными вентиляционными установками средствами защиты органов дыхания и кожных покровов, глаз – респираторы «Лепесток», Астра-2, РУ-60М, РПГ-67, противогаз марки А, спецодежда, перчатки, защитные кремы, очки защитные.	
11.	**Информация о воздействии на людей**	Отравление продуктами взрыва, воздействие ударной воздушной волной.	
12.	**Средства защиты**	Респиратор, защитные очки, перчатки. Проветривание мест взрыва, орошение.	
13.	**Методы перевода вещества в безвредное состояние**	Растворение в воде.	
14.	**Меры оказания первой помощи пострадавшим от воздействия вещества**	При попадании на кожу немедленно смыть струей воды загрязненное место. При токсическом воздействии – свежий воздух, покой искусственное дыхание.	

Дизельное топливо - продукт переработки нефти, тягучая легко воспламеняющая взрывопожароопасная горючая жидкость, относится к малотоксичным веществам 4 класса опасности.

№ п/п	Наименование параметра	Параметр	Нормативный источник информации
1.	**Название вещества**	Дизельное топливо	

№ п/п	Наименование параметра	Параметр	Нормативный источник информации
1.1	Химическое	Продукт переработки нефти (смесь метана и метил нафталина)	ГОСТ 1667-68 Автомобильные топлива, масла и эксплуатационные жидкости. Краткий справочник. - М, 2003
1.2	Торговое	Дизельное топливо	
2.	**Формула**		
2.1	Эмпирическая	$C_{14,511}H_{29,120}$ Смесь насыщенных и ароматических углеводородов	
2.2	Структурная	С-Н	
3.	**Состав, % (весовой)**	86%-улерод, 13,5%-водород, 0,5%-кислород, сера, азот	
3.1	Основной продукт	Углеводородные соединения	
3.2	Примеси (с идентификацией)	Сера 0,2-0,5% Меркаптановая сера 0,01% Азот, кислород – до 0,1% Мех. примеси – до 0,005% Вода – до 0,03%	
4.	**Общие данные**		
4.1	Молекулярный вес	203,6	
4.2	Температура кипения, °С (при давлении 101 кПа)	170-360 в зависимости от марки ДТ	
4.3	Плотность при 20°С, кг/м^3 (при давлении 101 кПа)	Летних до 860 Зимних до 840 Арктических до 830	
5.	**Данные о взрыво-пожароопасности**	Взрывопожароопасен	ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6.	**Данные о токсической опасности**	ДТ относится к малотоксичным веществам 4 класса опасности	
6.1	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	300 (ПДК углеводородов в воздухе производственных помещений)	
6.2	ПДК в атм. воздухе	1,0	
6.3	Летальная токсодоза Ct50	Более 50000 мг/м^3	
6.4	Пороговая токсодоза Ct50	Нет данных	
7.	**Реакционная способность**	Отсутствует	
8.	**Запах**	Резкий	
9.	**Коррозионное воздействие**	Обладает коррозионным воздействием	

№ п/п	Наименование параметра	Параметр	Нормативный источник информации
10.	**Меры предосторожности**	Оборудование, аппараты слива и налива, должны быть герметизированы; В помещениях для хранения ДТ запрещается обращение с открытым огнём и применение освещения не во взрывобезопасном исполнении; При работе с топливом не допускается использовать инструменты, дающие при ударе искру.	
		При разливах – собрать в отдельную тару, место пролива протереть и присыпать песком с последующим его удалением. Не допускать образование в воздухе взрывоопасных концентраций паров ДТ.	ГОСТ 1667-68 Автомобильные топлива, масла и эксплуатационные жидкости. Краткий справочник. - М, 2003
11.	**Информация о воздействии на людей**	Раздражает слизистую оболочку и кожу человека.	ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
12.	**Средства защиты**	Применение СИЗ и защитных кремов, перчаток из маслостойких материалов.	
13.	**Методы перевода вещества в безвредное состояние при чрезвычайных ситуациях**	Вентиляция, пропарка емкостей. При загорании ДТ применимы следующие средства пожаротушения: распыленная вода, пена, углекислый газ, состав СЖБ, перегретый пар. Перекрыть поступление ДТ в зону ЧС.	
14.	**Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества**	Вывод пострадавшего из зоны опасности, доступ свежего воздуха, искусственное дыхание с подачей кислорода. При попадании на открытые участки кожи - смыть тёплой водой с мылом. При попадании на слизистые оболочки промыть прохладной водой и обратится к врачу. При ожогах и отравлениях – госпитализация.	

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на месторождении Онжас

Возможные причины аварий	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий
Обрушение (оползень) горной массы с борта карьера (уступа) или обрушение яруса отвала	Нарушение технологии ведения горных работ. Отступление от проектных параметров ведения горных работ. Отсутствие геомеханического контроля за состоянием горного массива. Не соблюдение требований правил безопасности. Переувлажнение горной массы. Не соблюдение проектных решений. Не соблюдение требований нормативных документов.
Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ при проведении взрывов в блоке с механизированным заряжанием скважин	Воздействие блуждающих токов на электродетонаторы. Механическое воздействие на средства взрывания. Удар молнии. Преждевременная детонация ВМ в блоке. Нарушение правил безопасности при ведении горных работ. Недостаточная подготовка блока перед заряжанием. Несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования. Самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для заряжания блока и монтажа взрывной сети. Производство взрывных работ в отсутствии взрывперсонала. Нарушения охраны границ опасной зоны.
Отказ скважинного заряда	Низкое качество применяемых ВВ и средств взрывания. Нарушение технологии ведения взрывных работ. Несоблюдение условий нахождения ВВ (обводненность). Брак в работе персонала при зарядке скважин и монтаже коммутационной сети.
Затопление карьера	Неисправность насосных установок. Накопление снега на площади карьера. Большое поступление паводковых вод в карьер. Разрушение водоотводных канав и размыв внутрикарьерных и подъездных дорог. Временное отключение электроэнергии.
Падение техники с уступа карьера или яруса отвала	Нахождение оборудования в пределах призмы обрушения. Выезд за пределы проезжей части или ограничивающего вала. Нарушение правил дорожного движения.
Пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика	ДТП Разрыв шланга раздаточной колонки. Утечка нефтепродуктов.

В таблице 11.4 рассчитаны баллы значимости воздействия аварии для различных компонентов природной среды.

По выполненному расчету определено, что экологический риск рассмотренной аварийной ситуации не достигнет высокого уровня экологического риска ни для одного компонента природной среды и оценивается как низкий.

Таблица 11.4 – Расчет баллов значимости воздействия аварийной ситуации (розлив ГСМ и пожар) для различных компонентов природной среды

Компонент окружающей среды	Тип воздействия	Балл показателей воздействия			Суммарный балл значимости воздействия	Категория значимости
		пространственный масштаб	временной масштаб	интенсивность воздействия		
1	2	3	4	5	6	7
Атмосферный воздух	Выбросы загрязняющих веществ	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Слабая (2)	Низкая (2)	Воздействие низкой значимости
Поверхностные воды	Химическое загрязнение поверхностных вод	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	Низкая (1)	Воздействие низкой значимости
Подземные воды	Химическое загрязнение подземных вод	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	Низкая (1)	Воздействие низкой значимости
Недра	Нарушение недр	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	Низкая (1)	Воздействие низкой значимости
Физические факторы	Шум, вибрация	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	Низкая (1)	Воздействие низкой значимости
Земельные ресурсы	Нарушение земель, вывод из оборота	Локальное (1)	Кратковременный (1)	Слабая (2)	Низкая (2)	Воздействие низкой значимости
Почвы	Физическое и химическое воздействие на почвы	Ограниченное (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкая (6)	Воздействие низкой значимости
Растительность	Физическое воздействие на растительность суши	Ограниченное (2)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкая (6)	Воздействие низкой значимости
Животный мир	Воздействие на наземную фауну и орнитофауну	Ограниченное (2)	Кратковременный (1)	Незначительное (1)	Низкая (2)	Воздействие низкой значимости

Уровень экологического риска аварий в процессе разработки месторождения является «*низкий*» - приемлемый риск/воздействие.

11.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надежности

Для опасных производственных объектов ЧК «Zhetysu Gold Limited» составляется план ликвидации аварий в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», требованиями промышленной безопасности и инструкцией по составлению планов ликвидации аварий.

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения

При чрезвычайных ситуациях на участке работ для оповещения рабочих и служащих работающей смены используют сети внутреннего радиовещания, телефонной, диспетчерской и сотовой связи.

При оповещении людей об аварии включается сирена. Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем». При задействовании сигнала оповещения «Внимание всем!» система оповещения должна обеспечить одновременное и многократно повторяемое доведение информации об угрозе возникновения или возникновении чрезвычайной ситуации до населения и о порядке действий людей в сложившейся ситуации.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты.

На декларируемом объекте разработана локальная сеть оповещения персонала о чрезвычайных ситуациях, которая представлена в плане ликвидации аварий.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения включает в себя:

- оперативную связь;
- световую сигнализацию;
- звуковую сигнализацию.

Карьеры оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- диспетчерской связью с использованием раций;
- внешней сотовой связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- диспетчерскую связь с применением средств внешней сотовой связи для передвижных и стационарных объектов;
- диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьеров, и другой информации применяются рации и сотовые телефоны.

Ведется регулярный контроль за состоянием и качеством связи, а также осуществляется своевременный её ремонт. Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

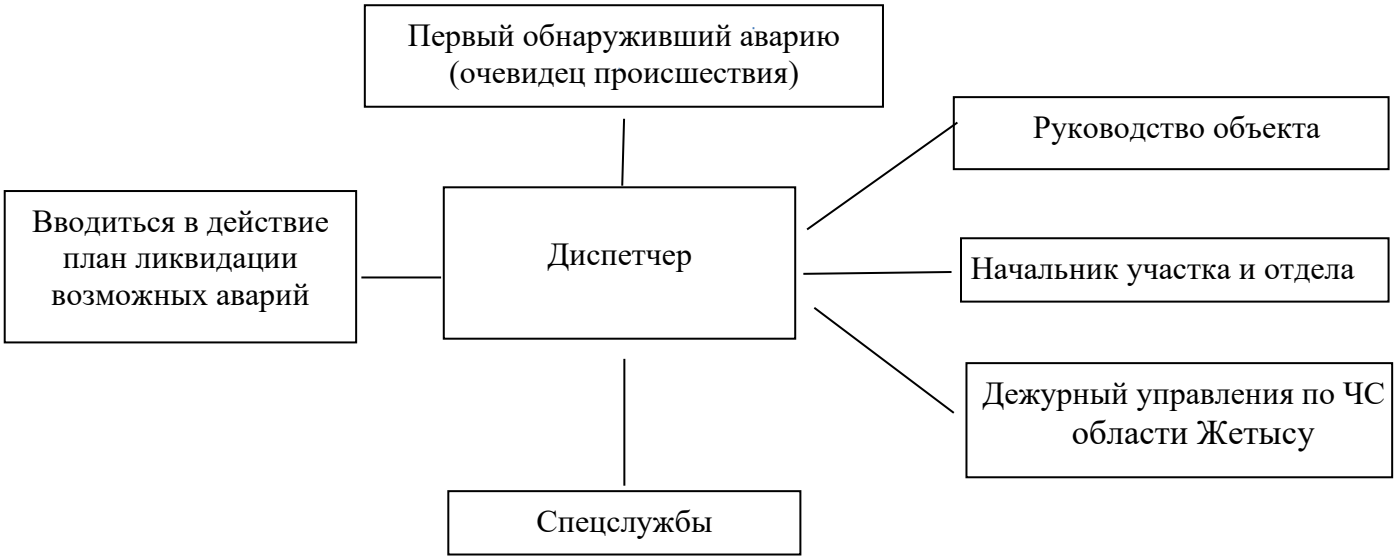
Учитывая, что в зоне действия поражающих факторов население отсутствует, при возникновении ЧС оповещение населения не требуется.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно Плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Согласно схеме и порядку оповещения каждый работник карьера, обнаруживший аварию или ее признаки, обязан сообщить об аварии диспетчеру и, при возможности, горному мастеру.

Диспетчер немедленно извещает об аварии, согласно списку оповещений, должностных лиц и учреждения. Схема оповещения находится у диспетчера предприятия.



Специальных мер по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях на декларируемом объекте не требуется, т.к. в зоне действия поражающих факторов постоянно проживающее население отсутствует.

Оповещение персонала карьера осуществляется по телефону, звуковой связи. Оповещение государственных органов осуществляется главным инженером месторождения, либо по его указанию, диспетчером.

Во время поступления сигнала об аварии включается сирена.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации

Передаваемая при оповещении информация о чрезвычайных ситуациях должна быть точной, краткой и четкой, а главное – своевременной. Информация передается в соответствии с полученным или утвержденным текстом. Какие-либо изменения и дополнения к полученной информации не допускаются. Получаемая и передаваемая информация должны фиксироваться в журнале с отображением полного текста, даты и времени, фамилии лица, получившего или передавшего информацию.

Информация должна содержать:

- место и время аварии;
- что произошло;
- признаки и масштабы происшедшего;
- сведения о пострадавших;
- требуемые средства для немедленной помощи;
- маршрут подъезда к объекту;
- меры предосторожности и защиты от чрезвычайных ситуаций;
- длительность чрезвычайных ситуаций;
- фамилию передающего информацию.

Специальных мер по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях на декларируемом объекте не требуется, т.к. в зоне действия поражающих факторов постоянно проживающее население отсутствует.

Во время поступления сигнала об аварии включается сирена.

11.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств

На декларируемом объекте разработан и утвержден План ликвидации аварий, где предусмотрены мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств, и определены необходимые меры по защите персонала.

На предприятии создаются и поддерживаются в рабочем состоянии локальная система оповещения, аварийно-спасательные формирования.

На дороге, ведущей на территорию предприятия, установлен КПП, где осуществляется строгий пропускной режим, ограничен проезд постороннего автотранспорта, не допускается проникновение посторонних лиц на территорию.

Проводится обучение персонала способам защиты и действиям при аварии.

Проводятся периодические инструктажи и обучение персонала способам защиты и действиям при авариях.

Создан запас средств индивидуальной и противопожарной защиты, а также

материально-технических средств.

Осуществляется ежесменное поддержание в готовности средств пожаротушения и круглосуточный визуальный надзор за объектами.

Имеется автотранспорт для эвакуации людей в случае возникновения ЧС.

Организованы службы технического надзора, которые ведут учет, анализ и оценку работ по охране труда, проводят контроль за состоянием охраны труда, планируют работы по охране труда.

2) Мероприятия по обучению работников

Мероприятия по обучению персонала действиям по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматривают:

- совершенствование знаний по технологии добычи руды;
- обеспечению безопасных условий труда, особенно при выполнении пожаро- взрывоопасных работ;
- реализации организационно-технических задач по ликвидации аварий, спасению пострадавших и оказанию им до врачебной медицинской помощи;
- организации профилактической работы по обеспечению технической безопасности производства.

Согласно "Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников по характеру и времени проведения, проводятся следующие инструктажи: вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой.

Каждый работник, принимаемый на работу проходит инструктаж по безопасности труда с записью в личной карточке проведения инструктажей, стажировку под руководством опытного наставника и допускается к самостоятельной работе только после окончания стажировки, проверки знаний по безопасным способам работы.

Всем вновь принимаемым рабочим выдаются под роспись инструкции, разрабатываемые по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведению работ повышенной опасности, по действиям обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях. Инструкции разрабатываются в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ. Требования инструкций изучаются в процессе профессиональной и противоаварийной подготовки персонала.

Ежегодно проводится аттестация работников на знание производственных инструкций по охране труда и технике безопасности в аттестационной комиссии предприятия. Аттестация стимулирует профессиональную подготовку инженерно-технических работников. Итоги аттестации являются основой для формирования резерва специалистов и руководителей.

В соответствии с ежегодным планом основных мероприятий по вопросам ГО осуществляется подготовка персонала в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации последствий аварий и ЧС, а также проводится систематическое обучение персонала невоенизированных формирований ГО и персонала, не вошедшего в формирования ГО, способам защиты и действий при авариях.

Для совершенствования навыков действий при чрезвычайных ситуациях организуется проведение объектовых тренировок по ликвидации чрезвычайных ситуаций по утвержденным планам учебных тренировок.

Мероприятия по обучению работников ежегодно пересматриваются и утверждаются с последующим их изучением персоналом предприятия.

3) Мероприятия по защите персонала

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- оповещение персонала об угрозе возникновения аварии;
- наличие путей выхода из аварийного участка;
- вывод персонала из опасной зоны;
- использование транспорта для быстрого удаления людей из аварийного участка;
- обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях и действиям в чрезвычайных ситуациях;
- оказание первой медицинской помощи раненым и пострадавшим с их госпитализацией в медицинских центрах;
- комплектация всех рабочих мест производственного персонала медицинскими средствами первой помощи;
- разработка плана ликвидации аварий и проведение систематических учебных тренировок по ПЛА;
- обеспеченность материально-техническими запасами, имуществом, оборудованием;
- внедрение прогрессивных технологий и приемов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- постоянный контроль за состоянием параметров технологических процессов и оборудования;
- обеспечение пожарной безопасности;
- приведение в готовность и задействование в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуациях штатных медицинских формирований;
- пропаганда знаний по ведению здорового образа жизни и по оказанию само- и взаимопомощи при возникновении ЧС различного характера;
- неукоснительное соблюдение отраслевых норм и требований по эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и оборудования.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации или крупномасштабной аварии, при необходимости, персонал по тревожному сигналу немедленно эвакуируется за пределы опасной зоны.

4) Порядок действия сил и средств

Порядок действия сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматривается Планом ликвидации аварий.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на предприятии создается штаб по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, который действует на основе приказа.

Персонал объекта действует согласно Плана ликвидации аварий, Плана действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций.

Должностные лица, участвующие в спасении людей и ликвидации аварии, после оповещения об аварии или реальной угрозе ее, немедленно приступают к исполнению своих обязанностей и ставят в известность об этом ответственного руководителя работ по ликвидации аварии – главного инженера рудника или другое лицо, его замещающее.

До прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии обязанности его исполняет горный диспетчер рудника.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

11.7.1 Противопожарная защита

Согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите», обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

№ п/п	Наименование показателей	Марка	Количество, шт.
1	Стационарная пожарная техника	-	-
2	Передвижная пожарная техника	Поливооросительные машины	1
3	Автоматическая система	-	-
4	Первичные средства пожаротушения		Согласно нормативам
5	Система дымоудаления	-	-
6	Пожарная сигнализация	-	-
7	Пожарные водоемы (резервуарные запасы воды)	Пруд–испаритель	1
		-	-
		-	-
8	Пожарные гидранты	-	-
9	Пожарные рукава	Поливооросительные	1

Условия хранения взрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов – нормальные.

Ежегодно разрабатываются мероприятия по противопожарной защите оборудования.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрывающихся огнестойких (железных) ящиках.

На территории месторождения размещены пожарные щиты с минимальным набором пожарного инвентаря, согласно нормативам.

Вся карьерная техника оснащена огнетушителями.

Механизмы оборудуются полным набором первичных средств пожаротушения согласно соответствующим инструкциям.

11.7.2 Резервы финансовых и материальных ресурсов

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1.	**Финансовые средства**	Предусматриваются ежегодно согласно утвержденного бюджета и плана ГО	
2.	**Материально-технические резервы по основному ассортименту:**		
	- электростанции передвижные	шт.	-
	- компрессорные станции передвижного типа	шт.	-
	- экскаваторы одноковшовые	шт.	2
	- бульдозеры	шт.	1
	- автомобили-самосвалы	шт.	4
	- молотки отбойные	шт.	-
	- домкраты гидравлические	шт.	-
	- комплект газосварочного оборудования	шт.	1
	- пиломатериалы	м³	-
	- палатки	шт.	-
	- юрты	шт.	-
	- печи обогревательные	шт.	-
3.	**Укомплектованность медицинским имуществом в основном ассортименте:**		
	- медицинские сумки с набором лекарств	шт.	В наличии
	- средства дезинфекции	шт.	
	- санитарные носилки	шт.	
	- пакеты перевязочные	шт.	
4.	**Теплая одежда**		Согласно штатному расписанию
	- куртки ватные	шт.	
	- брюки ватные	шт.	
	- рукавицы меховые	пар.	
	- сапоги кирзовые	пар	
	- одеяла	шт.	

Резервы финансовых и материальных ресурсов дополняются в зависимости от масштабов вероятных аварий, инцидентов на опасном объекте с учетом его специфики.

11.7.3 Организации медицинского обеспечения в случае аварий, инцидентов

1) Состав сил медицинского обеспечения на опасном объекте

На предприятии организован пункт первой медицинской помощи, где предусматривается медицинское обслуживание трудящихся, в соответствии со строительными нормами и правилами СН РК 3.02-08-2013 и СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания».

Пункт первой медицинской помощи оборудован телефонной связью и обеспечен необходимыми средствами для оказания помощи.

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 проходят обязательный медицинский осмотр.

Допуском к работе служат результаты предварительного и периодического медицинского осмотра.

На каждом участке, в служебных помещениях, мастерских, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой помощи, с необходимой номенклатурой лекарственных средств.

На всех участках, имеются носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается автомобиль медицинский. В автомобиле имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время.

С целью выявления профессиональных заболеваний ежегодно проводится профилактический осмотр персонала.

2) Порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим

Рабочие и служащие проходят обязательное обучение по оказанию доврачебной помощи пострадавшему.

На рабочих местах оборудуются аптечки доврачебной помощи.

Доврачебная помощь оказывается пострадавшему свидетелями происшествия, которыми сообщается о несчастном случае лицу технического надзора. В случае, если пострадавший находился в опасном месте, его необходимо эвакуировать (вынести) в безопасное место. При передаче пострадавшего врачу, оказывающие первую помощь должны кратко изложить причину несчастного случая, рассказать о мерах, принятых при оказании помощи времени, прошедшем с момента несчастного случая. В случае необходимости госпитализации пострадавший доставляется на транспорте в больницу.

Порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим заключается в следующем:

- устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из заражённой атмосферы, погасить горящую одежду, извлечь из воды и т.д.), оценить состояние пострадавшего;
- определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;
- выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца; остановить кровотечение; иммобилизовать места перелома; наложить повязку и т.п.);
- поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;
- вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Порядок оказания доврачебной помощи

1. Остановка дыхания, потеря пульса

Дать доступ чистому воздуху, освободите от стесняющей одежды. Запрокиньте голову назад, приподнимите подбородок. Убедитесь, что рот свободен. Если дыхания нет. Сделайте искусственное дыхание изо рта в рот. Для этого расположите тыльную часть ладони чуть ниже середины грудины. Другую руку положите сверху первой. Надавите на грудную клетку 15 раз, затем зажав нос и прижав свой рот ко рту пострадавшего, сделать два глубоких выдоха. Повторять процедуру до восстановления дыхания.

2. Кровотечение и ампутация

Наложить на кровоточащую рану, давящую повязку из чистой салфетки, при необходимости наложить новый материал на старый. При кровотечении на конечности, наложить давящую повязку и жгут выше раны с указанием времени наложения, через 1,5 часа жгут ослабить и при необходимости сместить. Рану бинтовать крепко, но не туго.

При ампутации конечности, завернуть ампутированную часть в марлю или полотенце, поместить ее в полиэтиленовый пакет, а затем в лед. Срочно доставить больного в больницу.

3. Тепловые ожоги

Потушить пламя на одежде, перекатывая человека по земле. При необходимости сделать искусственное дыхание. Освободить пострадавшего от одежды, волдыри и ожоги не трогать, срочно доставить в больницу.

4. Химические ожоги

Быстро смойте химикаты с кожи, обильно поливая в течение 15 минут. При отсутствии дыхания, провести искусственную вентиляцию легких. Не трогайте ожоговые волдыри. Укройте чистой простыней, приподнимите ноги.

5. Электроожоги и травмы

Обесточить пострадавшего, при необходимости сделать искусственное дыхание. Тепло укрыть и доставить в больницу.

6. Переломы костей

Определить поврежденный участок тепа, в случае открытого перелома

прикрыть место чистой салфеткой. Наложить шину на конечность в том положении, в котором она находится. В случае перелома плеча, ключицы, локтя, поместить руку в поддерживающую повязку и прибинтовать к телу. При переломе руки, наложить шину и плотно зафиксировать. Применить косыночную повязку. При подозрении на перелом позвоночника больного осторожно положить на жесткую поверхность и зафиксировать тело полосками материи или клейкой ленты. При переломе бедра, больного поместить на жесткую горизонтальную поверхность и зафиксировать ногу в одном положении.

7. Травмы глаз

При ударе или травме положить на глаз лед, завернутый в ткань. При порезе накрыть глаза стерильными салфетками и слабо забинтовать, срочно доставить больного в травмпункт. При попадании инородного тела, накрыть глаза салфеткой и срочно доставить пострадавшего в больницу.

11.8 Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями

В соответствии со статьей 16 пункта 2 с законом Республики Казахстан «О гражданской защите» организации обязаны в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций.

Порядок информирования об угрозе или возникновении чрезвычайной ситуации отражен в «Плане ликвидации аварий», где имеется список должностных лиц и организаций, которые должны быть немедленно извещены об аварии.

Диспетчер объекта, получив извещение об аварии, немедленно оповещает по этому списку должностных лиц и организации, и поддерживает непрерывную связь с руководителями работ по ликвидации аварии.

Руководитель объекта обязан незамедлительно сообщить о происшедшей аварии, местным органам по госконтролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью, администрации города и органам прокуратуры.

Информирование местного исполнительного органа и управления по ЧС об угрозе или возникновении ЧС осуществляется по телефону незамедлительно. Уточнение информации о ходе работ по локализации и ликвидации последствий ЧС производится каждый час в течение действия ЧС.

Информация передается за подписью руководителя предприятия, который несет ответственность за переданную информацию и её полноту.

Информация должна содержать: дату, время, место, причину возникновения ЧС, количество пострадавших (в том числе погибших), характеристику и масштабы ЧС, влияние на работу других отраслей, ущерб жилому фонду, материальный ущерб, возможность справиться собственными силами, ориентировочные сроки ликвидации ЧС, дополнительные силы и средства необходимые для ликвидации последствий ЧС, краткую характеристику работ по ликвидации последствий ЧС.

При возникновении ЧС информирование населения не требуется, так как оно находится вне зоны действия поражающих факторов.

Работы на объектах ЧК «Zhetysu Gold Limited» проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352, а также действующими в Республике Казахстан нормативными документами по безопасному производству горных работ.

1) Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению выбросов опасных веществ

В целях исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ предусматривается:

- плановое производство осмотров, техническое обслуживание и ремонт;
- ознакомление и выдача обслуживающему персоналу в необходимом количестве инструкций, направленных на безопасное проведение работ, предупреждение возможных аварий и принятие необходимых мер в случае их возникновения;
- регулярный осмотр оборудования, в котором перевозится и заряжается ВВ;
- перемещение, хранение и использование всех поступающих на объект ВМ в заводских упаковках;
- каждый тип ВВ хранится отдельно в соответствии с требованиями правил безопасности.

При производстве взрывных работ и работ с ВМ необходимо проводить мероприятия по обеспечению безопасности персонала взрывных работ, предупреждению отравлений людей пылью ВВ и ядовитыми продуктами взрывов, а также комплекс мер, исключающих возможность преждевременного взрыва ВМ.

Для исключения разгерметизации зарядного оборудования и предупреждения просыпи ВВ, при зарядке ежесменно производится техническое обслуживание зарядных устройств, согласно графиков ППР, утвержденных главным инженером рудника, производится техническое обслуживание и ремонт зарядного оборудования, капитальные ремонты осуществляет завод изготовитель.

При загрузке ВВ в автомобильные зарядчики, загрузочные шнеки оборудуются специальными рукавами, опускаемыми в проем загрузочного окна бункера зарядчика, исключающие возможность выброса ВВ в окружающую среду.

Эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента в неисправном состоянии или с неисправными устройствами безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), а также при нагрузках и давлениях выше паспортных запрещается.

Пуск в эксплуатацию вновь смонтированного или модернизированного оборудования осуществляется комиссией после проверки соответствия его проекту, требованиям правил технической эксплуатации.

Технологические системы оснащаются необходимыми средствами контроля, защиты и блокировки, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию.

Выполняется график технического обслуживания и ремонта оборудования. Проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, предусмотрено согласно отраслевым правилам технической эксплуатации.

На каждый забой вне зависимости вскрышных пород или рудный составляется паспорт буровзрывных работ и схема проветривания, утверждаемые главным инженером карьера, в котором указываются: тип и количество применяемого ВМ, способ взрывания, места укрытия взрывников, посты охраны опасной зоны взрыва, места установки аншлагов, указывается время взрыва и особо отмечаются дополнительные мероприятия по ТБ.

На каждый проводимый массовый взрыв составляется «Проект на производство массового взрыва» утверждаемый начальником карьера. В проекте указываются: тип и количество применяемого ВМ, маршруты и время его транспортировки, время начала и окончания заряжения, мероприятия по предотвращению просыпания ВВ, места выставления постов охраны опасной зоны взрыва и установки аншлагов для предотвращения попадания людей в опасную зону, рассчитываются время проветривания карьера после массового взрыва, безопасные расстояния.

Горные работы на карьере должны производиться с соблюдением «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

Эффективность борьбы с загрязнением воздушного бассейна пылью и газами достигается внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий:

- орошение забоев экскаваторов водой при погрузке в автосамосвалы;
- орошение автомобильных дорог;
- нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов и бульдозеров.

С целью предотвращения опасных ситуаций, возникающих вследствие разрушающих деформаций, на карьере организуется специальная маркшейдерская сеть для ведения инструментальных наблюдений за деформациями дневной поверхности, примыкающей к бортам карьера, которая позволяет надежно контролировать деформации прибортового массива.

2) Решения, направленные на предупреждение и локализацию выбросов опасных веществ

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах. Состав атмосферы объектов открытых горных работ отвечает установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

На всех объектах открытых горных работ, имеющих источники выделения ядовитых газов, проводится на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Автомобили, бульдозера, трактора и другие машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов производится после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм, но не ранее чем через 30 минут после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, осмотра мест (места) взрыва лицом контроля (согласно распорядка массового взрыва).

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей и другого оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года проводится орошение взорванной горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и другие).

Работа буровых станков, перфораторов и электросверл без эффективных средств пылеулавливания или пылеподавления не допускается.

При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Вокруг промплощадок объектов открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Все используемое горное оборудование должно эксплуатироваться в режимах и сроках согласно проектным решениям и указаниям, предоставляемым в комплекте поставки на каждое оборудование.

Для ликвидации возможных аварий на руднике разработан план ликвидации аварий, с которым ознакомлены все работники.

Технологические установки оснащаются современными системами автоматического регулирования параметров процесса и эффективными быстродействующими системами приведения технологических параметров к регламентным значениям.

3) Решения по обеспечению взрыво- пожаробезопасности

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.

Для обеспечения режима пожарной безопасности при работе на горной технике, автотехнике на предприятии должны быть разработаны противопожарные мероприятия по тушению пожаров и возгораний, а также профилактические мероприятия среди рабочих и служащих.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии Правилами пожарной безопасности в РК.

Механизмы оборудуются полным набором первичных средств пожаротушения согласно соответствующим инструкциям.

Для обеспечения взрыво- пожаробезопасности карьерное оборудование оснащено первичными средствами пожаротушения порошковыми огнетушителями в соответствии с нормативами.

Все трудящиеся карьера должны быть обучены правилам пользования первичными средствами пожаротушения.

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем организации.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

4) Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации

Технологической частью Плана горных работ принято типовое оборудование и рациональные конструктивно-компоновочные решения, обеспечивающие надежное и устойчивое ведение технологического процесса, максимальную механизацию процесса основного производства.

Основной технологический процесс механизирован, обеспечена автоматизация регулирования и контроля технологического процесса, обслуживающий персонал контролирует работу оборудования визуально и по контрольно-измерительным приборам.

Трудоемкие операции предусматривается выполнять с помощью приспособлений, поставляемых комплектно с оборудованием заводами-изготовителями, использованием механизированного ручного инструмента и подъемно-транспортного оборудования.

Система автоматизации разработана в соответствии с комплексом стандартов на автоматизированные системы.

Грузоподъемные механизмы (экскаваторы) оборудованы приборами безопасности и блокировки (ограничитель грузоподъемности, ограничитель высоты подъема, электромагнитные токовые реле мгновенного действия, тепловое реле, плавкие предохранители и т.д).

Автосамосвалы оборудованы сигнализаторами заднего хода.

Горные машины оборудованы звуковой сигнализацией.

Все электроприводы экскаваторов оборудованы электрической блокировкой, исключающей самозапуск механизмов после подачи напряжения питания.

Эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента в неисправном состоянии или при неисправных устройствах безопасности (блокировочные, фиксирующие, сигнальные приспособления и приборы), при нагрузках и давлениях выше паспортных не допускается.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются рации и сотовые телефоны.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала.

Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун», слышимый на всех участках карьера. Обязательна подача предупредительных сигналов во время производства взрывных работ и сигнала «Отбой».

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации. Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

Сигнализация об аварии производится сиреной, радиотелефоном.

Звуковая сигнализация о проведении взрывных работ на карьере осуществляется вручную от шкафа сигнализации и сигнальной сирены, которые размещаются на мачте освещения при въезде на карьер

Территория месторождения охраняется круглосуточно.

12. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДА СТРОИТЕЛЬСТВА 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)

Основным загрязнением атмосферы на период разработки месторождения является пыление, негативно воздействующие на состояние окружающей среды и здоровье человека.

Одной из основных задач охраны окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий.

При проведении эксплуатации, будет принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду.

Так, согласно Приложению 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК предприятием будет предусмотрено внедрение обязательных мероприятий, соответствующих данному виду деятельности по намечаемому строительству объекта:

По пункту 6.3. Проведение мероприятий по сохранению естественных условий функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели, находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных; по пункту 7.2. Внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных;

В соответствии с пунктом 50 параграфа 2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденные приказом Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для объектов I класса опасности максимальное озеленение – не менее 40% площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение

воздействия на конкретный компонент природной среды. Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений. Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению. Из общих организационных мероприятий, позволяющих снижать воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

- Соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании;
- Все оборудование должно надлежащим образом обслуживаться и поддерживаться в хорошем рабочем состоянии. Для этого должны постоянно находиться наготове соответствующий запас запчастей и опытный квалифицированный персонал;
- Организация движения транспорта по строго определенным маршрутам;
- Выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Экологический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.») нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов в регионах.

Мероприятия по охране окружающей среды

В Приложении 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК) приведен рекомендуемый Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды. Согласно этому перечню, разработаны мероприятия, приведенные в таблице 12.1.

Таблица 12.1- Мероприятия по охране окружающей среды

Приложение 4 Кодекса		Мероприятия для включения в план мероприятий
пункт приложения	Наименование мероприятия	
1	2	
	1. Охрана атмосферного воздуха	
п 1 пп 3)	выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников	пылеподавление на территории участка недр при пересыпке пылящих материалов, хранении пылящих материалов в засушливый период, на дорогах, гидрозабойка при проведении буровзрывных работ.
п 1 пп 6)	установка катализаторных конверторов для очистки выхлопных газов в автомашинах, использующих в качестве топлива неэтилированный бензин с	оснащение транспортных средств, работающих на дизельном топливе, нейтрализаторами выхлопных

Приложение 4 Кодекса		Мероприятия для включения в план мероприятий
пункт приложения	Наименование мероприятия	
	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	газов
п 1 пп 8)	оптимизация технологического процесса, обеспечивающая снижение выбросов загрязняющих веществ при добыче полезных ископаемых, производстве взрывных работ, размещении и эксплуатации терриконов, отвалов и свалок;	пылеподавление на территории участка недр при пересыпке пылящих материалов, хранении пылящих материалов в засушливый период, на дорогах, гидрозабойка при проведении буровзрывных работ.
п.1 пп. 9)	проведение работ по пылеподавлению на горнорудных предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах	пылеподавление на территории участка недр при пересыпке пылящих материалов, хранении пылящих материалов в засушливый период, на дорогах, гидрозабойка при проведении буровзрывных работ.
п 1 пп 3)	выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников	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», утвержд. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331/2020.
	2. Охрана водных объектов	
п.2 пп.5	осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов	Установка очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(h) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности, для 2-х этапной очистки

Приложение 4 Кодекса		Мероприятия для включения в план мероприятий
пункт приложения	Наименование мероприятия	
		карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов
	4. Охрана земель	
п 4 пп 3)	рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель	рекультивация нарушенных земель по итогу отработки месторождения, сохранение и использование плодородного слоя почвы
	6. Охрана животного и растительного мира	
пп.6 п.6	Озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, вокруг больниц, школ, детских учреждений и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам	Посадка свободных от насаждений территориях деревьев и кустарников
	7. Обращение с отходами	
п.7 п.п 1	Переработка хвостов обогащения, вскрышных и вмещающих пород, использование их в целях проведения технического этапа рекультивации отработанных, нарушенных и загрязненных земель, закладки во внутренние отвалы карьера и отработанные пустоты шахт, для отсыпки карьерных дорог, защитных дамб и сооружений	Переработка вскрышных пород путем строительства и отсыпки карьерных дорог и сооружений. Заключение договоров на вывоз и утилизацию образующихся отходов на предприятии
п.7 п.п 2	Внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных (согласно типовому перечню мероприятий по ООС)	Раздельный сбор и удаление отходов
	10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:	
п 10 пп1)	разработка государственных программ в области охраны окружающей среды	Производственный мониторинг загрязнения окружающей среды

Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу
<u>На атмосферный воздух</u>

Одними из основных природоохранных мероприятий по защите атмосферы от загрязнения являются меры по соблюдению регламента выполнения соответствующих работ, для уменьшения пыления при выполнении работ со снятием почвенно-растительного слоя, основным природоохранным мероприятием является применение гидрообеспыливания.

Учитывая то, что проведение проектируемых работ по реализации проектных решений, сопровождается значительными выбросами пыли в атмосферный воздух, настоящим разделом предусмотрены мероприятия по снижению пыления в районе расположения объекта.

На неорганизованных источниках загрязнения атмосферы предусмотрены следующие мероприятия по снижению количества поступающей в атмосферу пыли:

- применение технически исправных машин и механизмов;
- профилактика борьбы с пылью на участках ведения работ при выемочно-погрузочных работах, перемещении материалов техникой, пылеподавление на внутрикарьерных и площадочных автодорогах в теплое время года с целью предотвращения загрязнения атмосферного воздуха;
- использование гидрозабойки при взрывных работах для снижения выбросов пыли на карьерах.

В качестве общей меры для мониторинга выбросов применять лучшие практики контроля выбросов. Ежегодный контроль на границе СЗЗ. Предлагаемые мероприятия по снижению воздействий не оказывают негативного влияния.

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства, работ на окружающую среду, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:
- учитывать розу ветров по отношению к ближайшему населенному пункту.
- не допускать слив масел спецтехники и механизмов непосредственно на грунт;
- следить за своевременной уборкой и вывозом производственных отходов.
- организация сбора и временного хранения бытовых отходов на специально обустроенной площадке и осуществлять своевременный вывоз отходов в места захоронения или утилизации;
- плодородный слой должен сниматься, складироваться, а затем возвращаться на собственные нужды;
- выполнение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнение поверхностей);
- в целях снижения выбросов загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания спецтехники:
- применение технически исправных машин и механизмов;
- в нерабочие часы оборудование будет отключено, техника не работала на холостом ходу;
- укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;
- своевременный техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники;

- соблюдение нормативов допустимых выбросов.

Планом горных работ предусматривается использование нового современного горнотранспортного оборудования, типоразмер и параметры которого являются наиболее оптимальными и подходящими для условий разрабатываемого месторождения. Проектными решениями подобрано максимально производительное горное оборудование для минимизации парка техники и сокращения негативного воздействия от нее на окружающую среду.

План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов представлена в таблице 12.2.

Таблица 12.2 - План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение выбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			г/с	т/год	г/с	т/год	начало	окончание	капиталовложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6002 (Склад хранения ПРС)	11,89333	600,8	1,784	90,12	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6003 (буровые работы)	0,2951	6,0933	0,04426	0,914	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения и газопадвление)	Азот (IV) диоксид	6004 (взрывные работы)	136,1600	17,7813	20,424	2,6672	2026	2035	-	-
	Азот (II) оксид		22,1260	2,8895	3,3189	0,43342	2026	2035	-	-
	Углерод оксид		185,6000	23,2000	92,8	11,6	2026	2035	-	-
	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния		92,3077	5,7600	46,153843	2,88	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6005 Выемочно-погрузочные работы по вскрыше Выемочно-погрузочные работы по руде	0,5008	3,1491	0,2504	1,57456	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20%	6006 (Разгрузочные работы на	32,8000	300,6667	4,92	45,1	2026	2035	-	-

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение выбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			г/с	т/год	г/с	т/год	начало	окончание	капиталовложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	двуокиси кремния	отвале вскрышных пород)								
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6007 ((Бульдозерные работы на отвале)	14,9333	300,6667	2,24	45,1	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6008 (Отвал вскрышных пород)	67,2667	3398,3333	10,09	509,75	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6009 (Разгрузочные работы на рудном складе)	12,2400	10,2133	1,836	1,532	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6010 (Бульдозерные работы на рудном складе)	7,4800	10,2133	1,122	1,532	2026	2035	-	-
Пылеподавление путем гидроорошения	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	6011 (склад руды)	2,0467	103,3333	0,307	15,5	2026	2035	-	-
	В целом по объекту в результате всех мероприятий		**585,65**	**4182,2999**	**185,29**	**728,70**	2026	2035		

Примечание: **Согласно предоставленной таблицы плана технических мероприятий снижение выбросов загрязняющих веществ от пылеподавления путем гидроорошения составит на 3453,5967 тонны по всем ингредиентам. В связи с введением данных мероприятий снижается и воздействие на ближайшее село, животных и растений.**

Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Согласно ответу «Казгидромет» за №ЗТ-2026-01526722 14.04.2026 Неблагоприятные метеорологические условия, способствующих загрязнению воздуха, на территории области Жетысу рогноз размещается ежедневно на официальном сайте РГП «Казгидромет». Бюллетень НМУ составляется по городу Талдыкорган.

Согласно информационному бюллетеню о состоянии окружающей среды города Алматы, Алматинской области и области Жетысу за I квартал 2026 года, неблагоприятные метеорологические условия (НМУ) не отмечались.

Уровень загрязнения приземных слоев атмосферы во многом зависит от метеорологических условий. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению загрязняющих веществ в районе расположения объекта, т.е. концентрации примесей могут резко возрасти. Для предупреждения возникновения высокого уровня загрязнения осуществляется регулирование и кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями при проектируемых работах могут быть:

- штиль;
- пыльные бури;
- штормовой ветер;
- высокая относительная влажность (выше 70%);
- температурная инверсия.

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Казгидромета о возможном опасном росте в воздухе концентраций примесей вредных химических веществ из-за формирования неблагоприятных метеоусловий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Исходя из специфики работ, в период НМУ предусмотрены три режима работы:

Первый – носит организационно-технический характер и не приводит к снижению производительности.

Второй – предусматривает сокращение выбросов ЗВ на 20-40% за счет сокращения производительности производства:

- усиление контроля за всеми технологическими процессами;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанных схем маршрутов;
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
- сокращение объемов погрузочно-разгрузочных работ.

Третий – предусматривает сокращение выбросов вредных веществ на 40-60%:

- ограничение на 40-60% работ, связанных с перемещением грунта на площадке, остановка работы автотранспорта и механизмов;
- прекращение погрузочно-разгрузочных работ;
- ограничение работ вплоть до полной остановки;

- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки сыпучего сырья, являющихся источниками загрязнения;

- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

Согласно ответу «Казгидромет» за №ЗТ-2026-01526722 14.04.2026 Неблагоприятные метеорологические условия, способствующих загрязнению воздуха, на территории области Жетысу рогноз размещается ежедневно на официальном сайте РГП «Казгидромет». Бюллетень НМУ составляется по городу Талдыкорган.

Согласно информационному бюллетеню о состоянии окружающей среды города Алматы, Алматинской области и области Жетысу за I квартал 2026 года, неблагоприятные метеорологические условия (НМУ) не отмечались.

Мероприятия по рациональному использованию ПРС

Проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории объектов недропользования, для дальнейшего его использования при благоустройстве и озеленении автодорог, рекультивации отвала и для покрытия неплодородных площадей.

Снимается почвенно-растительный слой до начала горных работ, и складируется во временные склады ПРС. Мощность снятия ПРС в районе работ составляет 0,5 м.

Объемы снятия плодородного слоя и площади его размещения приведены в Главе 5 – Складирование Проекта Плана горных работ.

Работы по снятию и нанесению почвенно-растительного слоя лучше производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

В целях снижения потерь предусмотрены следующие мероприятия:

1. Систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль, за правильностью и полнотой снятия ПРС.

2. При проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку плодородной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения почвы.

3. Не допускать перегрузи при транспортировке.

4. Размещение отвалов и других объектов предприятия, прокладку подъездных путей необходимо производить на землях несельскохозяйственного назначения по оптимальному кротчайшему расстоянию с максимальным использованием существующих полевых дорог.

За время добычи будет удалено значительное количество вскрышной породы и плодородно-растительного слоя. Это существенно нарушит почвы в непосредственной близости от карьера.

Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов, установленных на оборудованных площадках;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК; отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- содержание в чистоте производственной территории.

В состав мероприятий включено следующее:

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

– организация максимально возможного вторичного использования образующихся отходов по прямому назначению и других целей;

– исключение образования экологически опасных видов отходов путем перехода на использование других веществ, материалов и технологий;

– предотвращение смешивания различных видов отходов;

– запрещение несанкционированного складирования отходов.

– использование достаточного количества специализированной тары для отходов;

– осуществление маркировки тары для временного накопления отходов;

– организация мест временного хранения, исключающих бой;

– своевременный вывоз образующихся отходов на оборудованные места и согласованные с госорганами полигоны.

Основными экологическими мероприятиями в сфере обращения с отходами по снижению вредного воздействия отходов производства, образующихся в период проведения работ, 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 за исправным состоянием накопителей отходов и площадок временного хранения отходов;
6. Текущий учет объемов образования и размещения отходов.

Организация системы управления отходами и мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду

Образующиеся отходы до вывоза по договорам временно будут храниться на территории намечаемой деятельности:

В систему управления отходами на проектируемом производстве предлагается включить следующее:

- сбор отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- вывоз отходов в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- заключение Договоров на вывоз с территории проектируемого предприятия образующихся отходов.

Отходы производства и потребления в основном могут оказывать воздействие на почвы и растительный покров. Для уменьшения воздействия предлагается следующий комплекс мероприятий:

- проведение постоянного мониторинга воздействия;
- заправка автотранспорта будет осуществляться на стационарных заправочных станциях;
- строгий контроль за временным складированием отходов производства и потребления на территории проектируемого производства в специально отведённых местах.

Контейнеры планируется хранить в специально отведенных местах на достаточном удалении от любого взрыво- и пожароопасного участка для недопущения окисления и самовозгорания отходов. Методы обращения с твердыми производственными и бытовыми отходами приведены в технологических регламентах и рабочих инструкциях при осуществлении производственной деятельности. Все операции, производимые с отходами, должны фиксироваться в «Журнале управления отходами».

Сбор и временное хранение отходов определяется раздельно согласно их виду. Раздельный сбор образующихся отходов должен осуществляться преимущественно механизированным способом. Допускается ручная сортировка образующихся отходов при условии соблюдения действующих санитарных норм, экологических требований и правил техники безопасности. К местам хранения должен быть исключён доступ посторонних лиц, не имеющих отношение к процессу обращения отходов или контролю за указанным процессом. Размещение отходов в местах хранения должно осуществляться с соблюдением действующих экологических, санитарных, противопожарных норм и правил техники безопасности, а также способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов. Временное хранение отходов осуществляется менее 6 месяцев.

При выполнении намечаемой деятельности обеспечить сбор, использование, применение, обезвреживание, транспортировка, хранение и захоронение отходов производства и потребления с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения:

- Санитарные правила «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 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934);

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 декабря 2020 года № 21822);

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утв. приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 260 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 5 июня 2015 года № 11204).

Мероприятий по управлению отходами

К мероприятиям по управлению отходами относятся:

- заключение договоров на вывоз отходов производства и потребления;
- обустройство площадок временного накопления отходов на предприятии;
- ежедневную уборку территорию во избежание распространения отходов за пределами площадок временного накопления;
- обеспечение регулярного вывоза отходов.

Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвала вскрышных пород и отходов производства их окисления и самовозгорания

Ветровая эрозия почвы возникает тогда, когда порывы ветра поднимают мелкие частицы с поверхности грунта и обнажают его. Толщина снимаемого слоя с поверхности грунта и скорость эрозии зависит от силы ветра. Для района разработки месторождения характерны довольно сильные ветра, преимущественно северные и северо-западного направлений.

Для снижения и предотвращения загрязнения окружающей среды планируется выполнение комплекса опережающих превентивных организационно-планировочных и инженерно-технических мероприятий, направленных на минимизацию поступления продуктов эрозии с площадок размещения отходов производства и потребления.

Мероприятия против ветровой эрозии направлены на увеличение противодефляционной стойкости отвалов вскрышных пород:

– размещение отвала вскрышных пород таким образом, чтобы уменьшить площадь воздействия ветровых потоков;

– организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов, исключающей загрязнение почвы;

– обеспечение выполнения экологических и санитарно-эпидемиологических требований;

– ведение производственного экологического контроля атмосферного воздуха, почвы, подземных вод на границе санитарно-защитной зоны.

Окончательные мероприятия по защите отвалов от ветровой эрозии и снижению выдуваемых частицы вскрышных пород являются окончательная рекультивация после окончания отработки месторождения.

Накопление тепла и протекания экзотермических реакций в отвалах вскрышных пород, способное к самопроизвольному возникновению горения исключено.

Необходимость выполаживания откосов отвалов подтверждена практикой, которая показала, что выполаживание предотвращает разрушение отвалов и в будущем устраняет локальную деформацию откосов и уменьшает процессы ветровой и водной эрозии, облегчает работы по биологической рекультивации. Отвалам придаются обтекаемые аэродинамические платообразные формы. Платообразные вершины отвалов выравниваются. Переформированная поверхность отвалов покрывается плодородным слоем почвы.

По охране земель

В предлагаемых проектных решениях предусмотрены мероприятия по охране земель направленные на:

– защиту земельного участка работ и прилегающих земель от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами.

– рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после завершения работ.

В этих целях предусмотрены следующие мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса Республики Казахстан:

– не нарушать прав других собственников и землепользователей;

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

– соблюдать иные обязательства землепользователя, предусмотренные пунктом 1 статьи 65 Земельного кодекса Республики Казахстан.

– предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов: 1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера, 2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», где далее вода после очистки будет повторно использована на нужды пылеподавления.

– обеспыливание (увлажнение) при производстве земляных работ на строительстве объектов карьера;

– постутилизация наземных сооружений, и последующая рекультивация всех нарушенных земель участка.

При проведении работ учесть требования ст. 238 Экологического Кодекса РК:

1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;

2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

3) проводить рекультивацию нарушенных земель.

В случае использования земельных участков для накопления, хранения, захоронения промышленных отходов согласно пункту 5 статьи 238 Кодекса, они должны отвечать следующим требованиям:

1) соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам проектирования, строительства и эксплуатации полигонов захоронения промышленных отходов;

2) иметь слабофильтрующие грунты при стоянии грунтовых вод не выше двух метров от дна емкости с уклоном на местности 1,5 процента в сторону водоема, сельскохозяйственных угодий, лесов, промышленных предприятий;

3) размещаться с подветренной стороны относительно населенного пункта и ниже по направлению потока подземных вод;

4) размещаться на местности, не затапливаемой паводковыми и ливневыми водами;

5) иметь инженерную противофильтрационную защиту, ограждение и озеленение по периметру, подъездные пути с твердым покрытием;

6) поверхностный и подземный стоки с земельного участка не должны поступать в водные объекты.

Кроме того, для снижения и исключения отрицательного воздействия на земельные ресурсы, в ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, международных норм и стандартов;
- назначение лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами, разработка соответствующих должностных инструкций;
- ведение учета образования и движения отходов, паспортизация отходов;
- обеспечение полного сбора, своевременного обезвреживания и удаления отходов;
- размещение отходов в отведенных местах с соблюдением природоохранных требований;
- организация и проведение транспортировки отходов способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.
- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов;
- места сбора отходов оборудуются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями в части предотвращения загрязнения земель;
- проектными решениями предусмотрено снятие и сохранение плодородного слоя почвы для последующей рекультивации;
- в целях рационального землепользования проектом предусматривается многоярусная конструкция площадки кучного выщелачивания.

Сдать рекультивированные земельные участки по акту приемки в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка в соответствии с действующим законодательством.

В целях предупреждения нарушения почвенно-растительного покрова необходимо выполнение следующих мероприятий:

- не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятие плодородного слоя почвы с целью продажи или

передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

- исключение проливов ГСМ;

- организация сбора отходов в специально-отведенном месте в металлических контейнерах по видам;

- для вывоза твердо-бытовых отходов будет заключен договор со специальной организацией.

При выполнении намечаемой деятельности санитарно-эпидемиологическая безопасность почв будет обеспечена путем естественной гидроизоляции отвала, сбора хоз-бытовых и дождевых, талых вод в герметичные емкости, проведения мониторинга почв на границе СЗЗ.

Проектом горных работ с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности почв предусматривается: снятие и отдельное хранение почвенно-растительного слоя, планировка поверхности площадки складов, ее уплотнение.

Нарушенные земли подвергаются ветровой и водной эрозии, что приводит к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшает их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается ликвидация последствий недропользования. Улучшение ландшафта за счет мероприятий по его рекультивации позволит восстановить хозяйственную, медико-биологическую и эстетическую ценности нарушенного ландшафта.

Руды и породы месторождения не склонны к окислению и самовозгоранию. Для предотвращения ветровой эрозии предусматривается рекультивация отвалов вскрышных пород и рудных складов (в т.ч. и прогрессивная ликвидация, т.е. нарушенные отвалами и складами территории будут покрыты плодородным слоем почвы и подвергнуты самозарастанию сразу после завершения формирования каждого из них согласно графику мероприятий по ликвидации последствий недропользования). Выполнение данных мероприятий будет сопровождаться ликвидационным мониторингом.

Планом горных работ предусмотрены решения по снятию и хранению почвенно-растительного слоя и последующей рекультивации земель. Кроме того, разработан рамках «План ликвидации последствий недропользователя по отработке запасов месторождения Онжас в области Жетiсу». Также, в соответствии с законодательством РК, в дальнейшем будут разработаны проект рекультивации и проект ликвидации, предусматривающие мероприятия по охране земельных участков.

<u>Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод</u>

– Поступающая вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьера и расширения отвалов строятся временные зумпфы, удлиняется трубопровод.

– Отвод воды с зумпфов будет осуществляться по напорным трубопроводам. Для отвода воды от насосных станций водосборников предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный.

– Для сбора подотвальных и складских вод предусмотрены дренажные канавы по периметру отвала и склада руды, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке по рельефу от отвалов и склада

устанавливаются устройства сбора - емкости - металлические или стеклопластиковые. Объем емкости рассчитан на 8-ми часовой максимальный водоприток.

Из емкости вода вывозится автоцистернами в пруд-испаритель.

– Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(h) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

После очистки в установке «ДВУ10-63/С», вода поступает в пруд–испаритель.

– хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются в емкость биотуалета и по мере накопления вывозятся по договору со специализированной организацией.

– заправка спецтехники, работающей на карьерах, предусмотрена 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 (возможность загрязнения почв, в случае утечек ГСМ из ёмкостей при заправке техники, крайне низка);

– все механизмы оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;

– ремонт горных и транспортных машин производится в соответствии с утвержденным на предприятии графиком на базе предприятия;

– технический осмотр техники производится на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

– четкая организация учета водопотребления и водоотведения;

– планировка и устройство технологических объектов с целью предотвращения загрязнения поверхностного стока и подземных вод;

– промасленные обтирочные отходы (ветошь) собираются в герметичную тару, в дальнейшем вывозятся для утилизации;

– твёрдые бытовые отходы собираются в закрытый бак-контейнер, располагаемый на оборудованной площадке, в дальнейшем передаются сторонним организациям;

– по окончании отработки месторождения будут предусмотрены мероприятия, направленные на рекультивацию нарушенных земель;

– образования производственных сточных вод при проведении работ не предусматривается;

– мойка машин и механизмов на территории участка работ запрещена;

– хранение ГСМ на участке работ не предусматривается.

Водные объекты использоваться не будут.

Для предупреждения загрязнения поверхностных и подземных вод ливневыми и талыми водами, стекающими с участка работ, проектом предусмотрены природоохранные мероприятия:

– отвалы защищены от ливневых и талых вод водоотводными нагорными канавами;

- пруд-испаритель заглубленного типа. На дне и откосах пруда устраивается гидроизоляционный экран.

Таким образом, принятые превентивные меры позволяют исключить возможность засорения и загрязнения водных объектов района.

Предприятие проводит организационные, технологические, гидротехнические, санитарно-эпидемиологические и другие мероприятия, обеспечивающие охрану вод от загрязнения и засорения. Предусмотрено проведение регулярное санитарный осмотр территории и при обнаружении мусора, пятен от разлива нефтепродуктов производится очистка.

При выполнении намечаемой деятельности обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность поверхностных и подземных вод с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения: - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 апреля 2015 года № 10774). - Санитарные правила «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 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934.

Мероприятия по защите водных ресурсов

Предусмотрены следующие водоохранные мероприятия:

- для исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды заправка машин должна производиться на подготовленной специальной площадке, с использованием маслоулавливающих поддонов;

- питание людей организовать на специализированных объектах;

- бытовые стоки собираются в биотуалет с вывозом специализированной организацией;

- карьерные воды собираются в гидроизолированный пруд-накопитель и используются при горных работах;

- исключение аварийных сбросов и проливов сточных вод;

- обустройство и поддержание в исправном состоянии мест хранения отходов производства и потребления;

- для снижения загрязненности нефтепродуктами сточных вод предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов: 1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера, 2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С».

<u>Мероприятия по снижению физических и шумовых факторов в производстве</u>

К мероприятиям такого характера относятся:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков;
- уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности;
- создание дорожных обходов;
- оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Кроме того, необходимо предусмотреть ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
-установка глушителей на системах выброса выхлопных газов карьерной техники;
- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздуховодов к оборудованию;
- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах определяются по фактическим замерам, выполняемыми специалистами СЭС при комплексном опробовании участков.

В осуществления намечаемой деятельности предусматриваются следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников – транспортных и производственных.

1. Функциональное зонирование территории объектов намечаемой деятельности обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.
2. Технологическое оборудование устанавливается с учетом шумозащитных мероприятий – экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются шумопоглотители.
3. Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

Исследованиями воздействия шума и искусственного освещения на поведение птиц и млекопитающих установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и вызывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Воздействие физических факторов на наземную фауну оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительные.

Учитывая низкую численность и плотность населения животных в районах работ и отсутствие мест обитания высокой чувствительности, воздействие на наземную фауну от физического присутствия оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием окружающей среды

Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха предусматривает определение концентраций загрязняющих веществ на границах СЗЗ. Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценки воздействия производственной деятельности предприятия на состояние атмосферного воздуха.

Для оценки влияния производственных объектов промышленной площадки на окружающую среду в рамках производственного мониторинга должны быть выполнены работы по изучению загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния предприятия на границе санитарно-защитной зоны.

Количество источников выбросов на месторождении, задействованных данным проектом, составит **26** единиц, из них **7** организованных и **19** – неорганизованных источников. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества **13** наименований 2-4 класса опасности, такие как: железо оксиды, марганец и его соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, пропеналь, формальдегид, алканы С12-19, пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %.

Согласно расчетным данным количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации месторождения на максимальный год составит:

- на максимальный год составит (без учета авто) – 835,853438 т/год;

Периодичность проведения измерений концентраций ЗВ в атмосферном воздухе – 1 раз в квартал на 4 контрольных точках на границе СЗЗ. Наблюдаемыми параметрами будут являться температура воздуха, направление и скорость ветра, содержание в воздухе пыли, окислов азота, оксида углерода, углерода, диоксида серы. В процессе выполнения работ по мониторингу воздействия, изучаются имеющиеся фондовые материалы, а также ведется сбор и обработка материалов по изменению компонентов окружающей среды в зоне воздействия источников загрязнения.

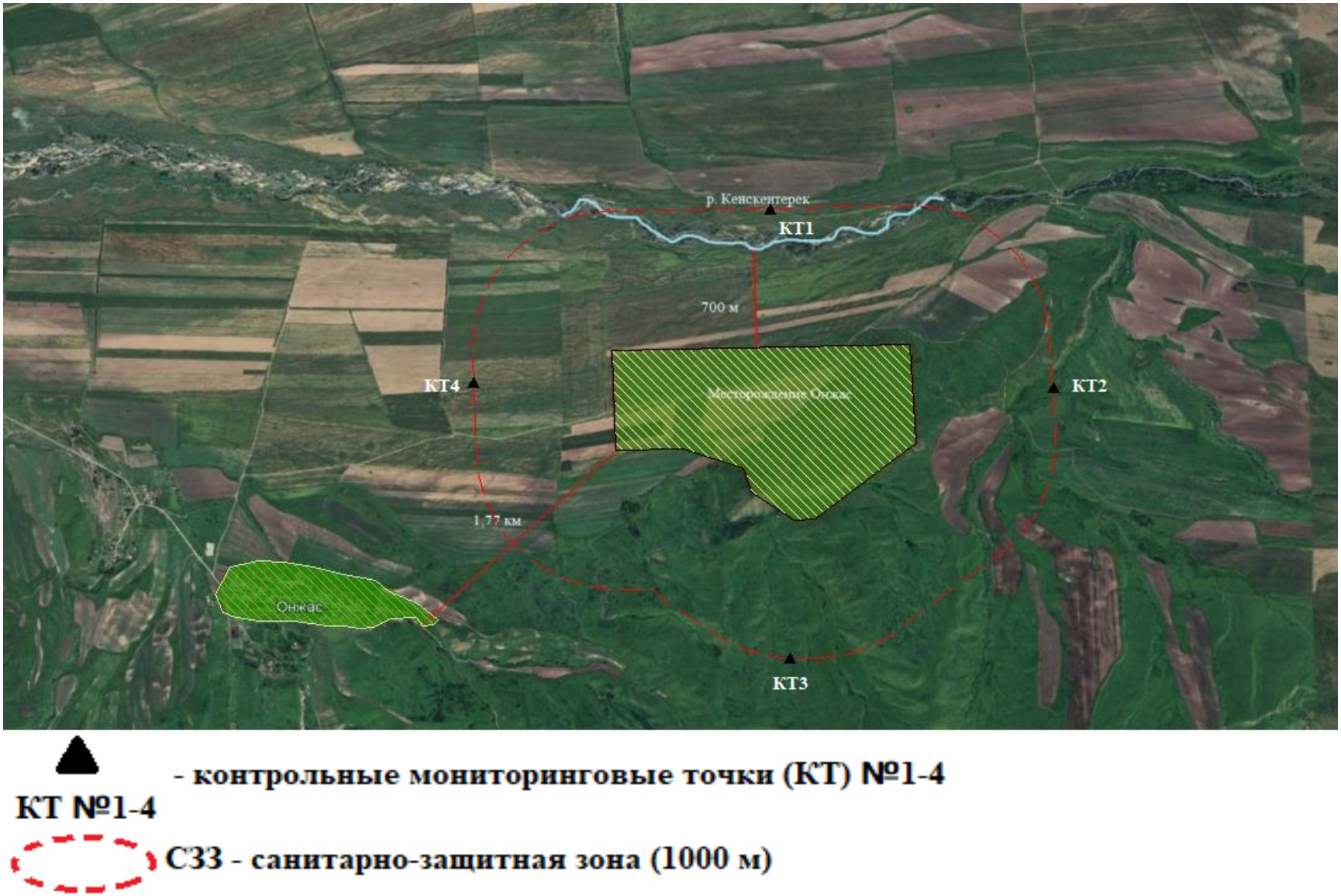


Рисунок 12.1. – Карта с мониторинговыми точками

Таблица 12.3 – План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на границе СЗЗ

№ контрольной точки (поста)	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Периодичность контроля в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), раз в сутки	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6
Точка на границе СЗЗ РТ №1	Азота (IV) диоксид, углерод оксид, алканы С12-19, Пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %	1 раз/кварт		Аккредитованная лаборатория	Инструментальным методом
Точка на границе СЗЗ РТ №2	Азота (IV) диоксид, углерод оксид, алканы С12-19, Пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %	1 раз/кварт		Аккредитованная лаборатория	Инструментальным методом
Точка на границе СЗЗ РТ №3	Азота (IV) диоксид, углерод оксид, алканы С12-19, Пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %	1 раз/кварт		Аккредитованная лаборатория	Инструментальным методом
Точка на границе СЗЗ РТ №4	Азота (IV) диоксид, углерод оксид, алканы С12-19, Пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %	1 раз/кварт		Аккредитованная лаборатория	Инструментальным методом

Предприятием планируется проведение мониторинга эмиссий за состоянием окружающей среды в период проведения работ загрязняющих веществ характерных для данного вида работ на объекте на контрольных точках с подветренной и наветренной стороны на границе санитарно-защитной зоны. В проекте предусмотрен контроль диоксида азота (NO_2), оксида углерода, диоксида серы и неорганической пыли расчётным методом один раз в квартал.

Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием водных ресурсов.

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 182 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой операторами I и II категорий.

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 г. №63 (п. 40) операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах.

При проведении промышленной добычи месторождения Онжас должна быть предусмотрена организация экологического мониторинга подземных вод.

Мероприятия по охране почвенного покрова

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации должны быть проведены следующие основные мероприятия:

– строгое соблюдение границ отводимых земельных участков при проведении работ подготовительного и основного периода работы рудника во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков;

– запрет езды по нерегламентированным дорогам и бездорожью;

– недопущение захламления и загрязнения отводимой территории пустой породой, рудой, бытовым мусором и др. путем организации их сбора в специальные емкости (мусоросборники) и вывозом для обезвреживания на полигоны хранения указанных отходов;

– предупреждение разливов ГСМ;

– своевременное выявление загрязненных земель, установление уровня их загрязнения (площади загрязнения и концентрации);

– производственный мониторинг почв и озеленение территории растительностью.

Проведение природоохранных мероприятий должно снизить негативное воздействие эксплуатации месторождения, обеспечить сохранение ресурсного потенциала земель, плодородия почв и экологической ситуации в целом.

Мониторинг за состоянием загрязнения почв

Мониторинг почвенного покрова производится с целью получения достоверной аналитической информации о состоянии почвенного покрова, содержанию в почвах загрязняющих веществ, определение источников загрязнения для оценки влияния предприятия на его качество.

Отбор почвенных проб необходимо проводить в конце лета – начале осени в период наибольшего накопления водорастворимых солей и загрязняющих веществ.

Система наблюдений за почвами и грунтами, заключается в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами.

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

Мониторинг мест размещения отходов производства и потребления

Производственный контроль в области обращения с отходами учитывает требования ст.331 Экологического Кодекса РК: «*Принцип ответственности образователя отходов: Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии*» и включает в себя:

- проверка порядка и правил обращения с отходами;
- анализ существующих производств, с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов;
- нахождение класса опасности отходов по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее;
- составление и утверждение Паспорта опасного отхода;
- определение массы размещаемых отходов в соответствии с выданными разрешениями;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) и (или) объектах захоронения отходов;
- проверку эффективности и безопасности для окружающей среды и здоровья населения эксплуатации объектов для размещения отходов.

Временное хранение отходов производства и потребления на территории предприятия осуществляется в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах (на площадках временного хранения отходов).

Условия хранения отходов производства и потребления зависят от класса опасности отхода, химических и физических свойств отходов, агрегатного состояния, опасных свойств.

Образующиеся производственные отходы передаются в специализированные предприятия на хранение и переработку. При этом учитываются требования ст. 327 Экологического Кодекса РК «Основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами» - лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Перечень отходов приведен в программе управления отходами.

Отходы производства и потребления, образующиеся на участках производственных площадок предприятия, собираются, временно складируются в металлических контейнерах или на территории производственных площадок в местах с твердым покрытием, затем передаются на утилизацию в сторонние организации, по имеющимся договорам. При этом учитываются требования ст.336 Экологического Кодекса РК – «*Субъекты предпринимательства для выполнения*

работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан "О разрешениях и уведомлениях"».

Общие правила безопасности, накопления и хранения токсичных отходов, техники безопасности и ликвидации аварийных ситуаций установлены санитарными, строительными и ведомственными, нормативными документами и инструкциями РК.

На стадии получения разрешения на воздействие будет разработан план природоохранных мероприятий с внедрением мероприятий согласно Приложения 4 к Экологическому кодексу РК.

Правила для персонала по соблюдению экологической безопасности и техники безопасности при сборе, хранении и транспортировке отходов, образующихся на предприятии при выполнении технологических процессов и деятельности персонала, предусматривают создание условий, при которых отходы не могут оказывать отрицательного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Таким образом, мониторинг обращения с отходами заключается в слежении за процессами образования, временного хранения и своевременного вывоза отходов производства и потребления.

13. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА

Согласно п. 2 статьи 240 ЭК РК при проведении экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду должны быть:

1) выявлены негативные воздействия разрабатываемого Документа или намечаемой деятельности на биоразнообразие (посредством проведения исследований);

2) предусмотрены мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий;

3) в случае выявления риска утраты биоразнообразия – проведена оценка потери биоразнообразия и предусмотрены мероприятия по их компенсации.

Согласно п. 2 статьи 241 ЭК РК компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;

2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится.

По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 7)

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания.

Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям.

С целью сохранения биоразнообразия района расположения месторождения Онжас, настоящими проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

Растительный мир:

– Перемещение спецтехники и транспорта ограничить специально отведенными дорогами;

– Максимальное сохранение естественных ландшафтов;

– Недопущение захламления территории отходами, организация мест сбора отходов;

– Исключение проливов и течек, загрязнения территории горюче-смазочными материалами;

– Поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;

– Предотвращение вытаптывания растительности в местах неорганизованных троп;

– Проведение работ строго в границах площади, отведенной под добычные работы;

– Производить информационную компанию для персонала предприятия и населения близлежащих населенных пунктов с целью сохранения растений;

– Рекультивация нарушенных земель будет разрабатываться в установленные законодательством сроки, после проведения добычных работ.

Согласно пункта 1 статьи 12 Закона РК «О растительном мире» от 2 января 2023 года № 183-VII ЗРК, охране подлежат растительный мир и места произрастания растений.

Согласно п.2 ст. 7 Закона РК «О растительном мире» физические и юридические лица обязаны:

1) не допускать уничтожения и повреждения, незаконного сбора дикорастущих растений, их частей и дериватов;

2) соблюдать требования правил пользования растительным миром и не допускать негативного воздействия на места произрастания растений;

3) не нарушать целостности природных растительных сообществ, способствовать сохранению их биологического разнообразия;

4) не допускать в процессе пользования растительным миром ухудшения состояния иных природных объектов;

5) соблюдать требования пожарной безопасности на участках, занятых растительным миром;

6) не нарушать права иных лиц при осуществлении пользования растительным миром.

Животный мир:

– Контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

– Установка информационных табличек в местах гнездования птиц;

– 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;

– Осуществление жесткого контроля нерегламентированной добычи животных;

– Сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

– Выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

– Сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

– Ограничение перемещения горной техники специально отведенными дорогами;

– Проведение работ строго за пределами государственного лесного фонда.

Предприятию необходимо при проведении добычных работ на участке соблюдать требования п. 8 ст. 257 Экологического кодекса РК и ст. 17 Закона РК от 09.07.2004 г. №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»: при проведении 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.

Согласно ст. 78 «Закона об ООПТ» физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

За незаконное обращение с редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами животных, их частями дериватами влечет ответственность, предусмотренная ст. 339 Уголовного кодекса РК.

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:

– поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;

– строгое соблюдение разработанных и согласованных с местными органами транспортных схем и маршрутов движения транспорта;

– исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;

– снижение активности передвижения транспортных средств ночью;

– запрещается охота и отстрел животных и птиц;

– запрещается разорение гнезд, нор, логовищ и других местообитаний, сбор яиц;

– предупреждение возникновения пожаров;

– запрет на выжигание растительности;

– установка специальных предупредительных знаков и ограждений на транспортных магистралях в местах концентрации животных;

– недопущение применения технологий и механизмов, вызывающих гибель животных;

– охрана атмосферного воздуха (строгое соблюдение технологии производства работ, обеспечивающее отсутствие превышения выбросов загрязняющих веществ);

– охрана поверхностных вод (вывоз бытовых сточных вод специализированной организацией);

– защита от шумового воздействия (использование сертифицированного оборудования, своевременное техническое обслуживание);

– освещение площадок и сооружений объектов;

– ограничение доступа людей и машин в места обитания животных.

Необходимо выполнение и соблюдение следующих основных требований по охране животного мира, согласно ст. 12 Закона РК “Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира”:

1. 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.

2. При осуществлении деятельности, которая воздействует или может воздействовать на состояние животного мира и среду обитания, должно обеспечиваться соблюдение следующих основных требований:

1) сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

2) сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

3) научно обоснованное, рациональное использование и воспроизводство объектов животного мира;

4) регулирование численности объектов животного мира в целях сохранения биологического равновесия в природе;

5) воспроизводство животного мира, включая искусственное разведение видов животных, в том числе ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения, с последующим их выпуском в среду обитания.

13.1 Мероприятия по обеспечению охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в случае обнаружения

К основным источникам химического загрязнения почвенно-растительного покрова относятся выбросы от транспортных средств (выхлопные газы, утечки топлива) и выбросы вредных веществ от предприятия (выпадение с осадками).

Воздействие по вышеприведенным источникам загрязнения на почвенно-растительный покров носит локальный характер и при выполнении всех работ в соответствии с проектом не вызывает изменения земной поверхности.

Современное состояние растительного мира в зоне деятельности предприятия условно можно считать удовлетворительным, существенно не отличающимся от данных, полученных ранними исследованиями аналогичных биотопов на сопредельных территориях.

В целях охраны видов в период проведения работ необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

– строгое соблюдение границ земельного отвода под объекты намечаемой деятельности. Постоянный контроль за соблюдением установленных границ земельного отвода для сохранения почвенно-растительного покрова на прилегающих территориях и сохранения естественных местообитаний;

– в случае обнаружения редких видов на территории намечаемой деятельности приостановить работы на соответствующем участке и сообщить об этом уполномоченному органу (Департамент недропользования и природных ресурсов) и предусмотреть мониторинг обнаруженных охраняемых и редких видов фауны;

– взять на учет места произрастания редких видов;

– вести за редкими растениями наблюдения и разработать мероприятия по охране видов;

– ограничивать выпас скота на данной территории;

– проведение инструктажа с персоналом на предмет обнаружения редких видов растений, занесенных в Красные книги, а также проведение просветительской работы с персоналом по выполнению природоохранных мероприятий;

– пересадка редких и охраняемых видов растений в случае их обнаружения, по решению уполномоченного органа;

– предусмотреть мониторинг обнаруженных охраняемых и редких видов растений;

– соблюдение мер противопожарной безопасности.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

13.2 Мероприятия по обеспечению охраны редких и охраняемых видов животных в случае обнаружения

Согласно Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при проектировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности, необходимо предусматривать и осуществлять мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечивать неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Для этих целей проектом предусмотрен ряд мероприятий:

1. не допускаются любые действия, которые могут привести к гибели сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира;

2. инструктаж персонала о недопустимости охоты на животный мир, уничтожение пресмыкающихся;

3. запрещение кормления и приманки диких животных и их изъятие;

4. запрещение любого вида охоты и браконьерства;

5. запрещено внедорожного перемещения автотранспорта;

6. запрещается уничтожение животных, разрушение их гнёзд, нор, жилищ;

7. поддержание в чистоте территории промплощадки и прилегающих площадей, отходы потребления и производства хранить в контейнерах с крышками на оборудованных площадках;

8. обязательное соблюдение границ территорий, отведенных в постоянное или временное пользование для осуществления производственной деятельности;

9. уничтожение растительности и иные действия, ухудшающие условия среды обитания животных;

10. обеспечение соответствия используемой техники экологическим требованиям (по токсичности отработанных газов, по шумовым характеристикам);

11. недопущение проливов нефтепродуктов и других реагентов, а в случае их возникновения оперативная ликвидация;

12. запрещается под кроной деревьев складировать материалы и ставить машины, технику.

13. установить на местности знаки «Пути сезонной миграции» с целью сохранения мест обитания животного мира;

Для сохранения объектов животного мира, занесённых в Красную книгу РК, предусматриваются следующие мероприятия:

- все мероприятия, указанные выше;

- в случае обнаружения гнездования или обитания позвоночных на территории земельного отвода производственной площадки, необходимо создать зону покоя и сообщить в РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетысу Комитета лесного хозяйства министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан»;

- не допускать любые действия, которые могут привести к гибели редких и находящихся под угрозой исчезновения животных;

- не допускать любые действия, которые могут привести к сокращению численности или нарушению среды обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных;

– по согласованию с госорганом возможна организация переноса гнезд в сходные условия (с привлечением специалистов – орнитологов) с последующим установлением охранной зоны и мониторингом.

– мониторинг обнаруженных редких и находящихся под угрозой исчезновения видов птиц; – проведение инструктажа с персоналом, определение четких запретов (запрещается охота, провоз оружия и собак);

– соблюдение мер противопожарной безопасности;

– ознакомление сотрудников с предполагаемыми видами животного мира, местообитание которых возможно на территории проведения работ (за границами земельного отвода). На территории площадки временного размещения бытовых и административных помещений организовать информационный стенд с видами птиц, занесенных в Красную книгу РК;

– юридические и физические лица, виновные в незаконной добыче (сборе) или уничтожении, а также в незаконном вывозе, скупке, продаже, пересылке и хранении видов фауны и флоры, внесенных в Красные книги, несут административную, уголовную и иную ответственность, предусмотренную действующим законодательством РК. Причиненный ущерб взыскивается в установленном законом порядке по соответствующим таксам;

- приведены мероприятия по защите растительного и животного мира,

- проведение совместных акций по природоохранным мероприятиям по защите животного и растительного мира;

- приостанавливать работы во время миграции редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных;

- нарушение законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Для сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан предусмотрены мероприятия, которые в том числе включают перенос гнезд в сходные условия с последующим установлением охранной зоны и мониторингом. Перенос гнезда подразумевает установку гнездовой платформы для облегчения строительства нового гнезда. Гнездовая платформа устанавливается заранее, желательно в летний период, тогда, когда птицы гнездятся еще в своем гнезде, которое должно пойти под "снос", чтобы они присмотрелись к ней, знали о его существовании. Само гнездо может убираться только в зимний период, когда птиц нет на гнездовой территории.

В целом, при строгом выполнении всех проектных решений и рекомендуемых мероприятий воздействие на животный и растительный мир можно оценить, как допустимое.

Предприятие в целях пропаганды будет организовывать и каждый год проводит конкурсы, информировать население по защите окружающей среды.

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.

13.3 Мониторинг растительного и животного мира

Операционный мониторинг. Мониторинг растительного покрова при разработке месторождения необходимо проводить в комплексе с мониторингом состояния почв. Наблюдения будут проводиться за соблюдением технологического процесса проведения вскрышных работ, создания отвала и работе транспорта в пределах земельного отвода и за состоянием растительного покрова на прилегающей территории.

Мониторинг растительности осуществляется по общепринятым геоботаническим методикам визуальным путем с одновременным проведением фотосъемки, что позволит проследить за динамикой зарастания растительностью нарушенных участков.

Наблюдения за состоянием растительного покрова позволят выявить направленность и интенсивность развития негативных процессов, устойчивость почвенно-растительного покрова к техногенному воздействию и эффективность применяемой системы природоохранных мероприятий.

Одним из основных факторов воздействия на животный мир проектируемого объекта является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счет изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали. Прежде всего, пострадают животные с малым радиусом активности (беспозвоночные, пресмыкающиеся, мелкие млекопитающие).

Другим существенным фактором воздействия на животный мир является загрязнение воздушного бассейна выбросами вредных веществ в атмосферу, почвенно-растительного покрова.

Незначительная часть животных, наиболее чувствительная к техногенным нарушениям территории будет вытеснена, но большинство животных будут адаптированы к новым условиям.

Немаловажное значение в жизни наземных позвоночных имеют автомобильные дороги и территории, примыкающие к ним. Перемещение автотранспорта таит в себе угрозу для животных. Для снижения вероятности гибели животных на дорогах необходимо в местах наибольшей их концентрации ограничить скорость движения автотранспорта.

Следовательно, при эксплуатации объектов месторождения существующее экологического равновесие природы (видовой состав растительности и животного мира) не изменится. Ведение проектируемых работ не приведет к существенному нарушению растительного покрова и мест обитания животных, а так же миграционных путей животных в сколько-нибудь заметных размерах, в связи с чем проведение каких-либо особых мероприятий по охране животного и растительного мира проектом не намечается.

По окончании отработки месторождений будут проведены рекультивационные работы, которые позволят частично восстановить нарушенные территории и природное экологическое равновесие.

В случае причинения вреда местам обитания животных и возникновения угрозы биологическому разнообразию предприятием будет произведено возмещение компенсацию вреда по согласованию с уполномоченным органом в соответствии с требованиями п. 3 статьи 17 Закона РК № 593 от 09.07.2004 года.

14. 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

В настоящем проекте проведен анализ возможных воздействий намечаемой деятельности на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в период добычных работ.

Оценка воздействия на окружающую среду показывает, что реализация плана горных работ не окажет критического или необратимого воздействия на окружающую среду территории, которая окажется под воздействием намечаемых работ.

Меры по уменьшению воздействия в период эксплуатации намечаемой деятельности приведены в Разделе 12.

Предпосылок к потере устойчивости экологических систем района проведения планируемых работ не установлено. Ожидаемые воздействия не приведут к необратимым изменениям экосистем.

Возможных необратимых воздействий на окружающую среду при проведении разработки месторождения не предусматривается.

Обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающие эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах в рамках данного отчета не предусматривается.

Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах не приводится.

Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери в экологическом, культурном и социальном контекстах.

Характеристика возможных форм негативного воздействия на окружающую среду:

1. Воздействие на состояние воздушного бассейна в период работ объекта может происходить путем поступления загрязняющих веществ, образующихся при проведении эксплуатационных работ. Масштаб воздействия - в пределах границ промплощадки.

2. 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.

3. Воздействие на земельные ресурсы и почвенно-растительный покров. Перед началом проектируемых работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя, со складированием на специально отведенных местах

временного хранения ПРС, для дальнейшей рекультивации нарушенных земель. Масштаб воздействия - в пределах существующего земельного отвода.

4. Воздействие на животный мир. Через данные территории не проходят пути миграции краснокнижных видов животных и птиц. Животный мир не подвержен видовому изменению, соответственно воздействие на животный мир не происходит. Масштаб воздействия – временный, на период горных работ.

5. Воздействие отходов на окружающую среду. Система управления отходами, образующиеся в процессе проведения работ, будет налажена. Практически все виды отходов, кроме вскрыши будут передаваться специализированным организациям на договорной основе имеющие лицензию по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов.

Положительные формы воздействия, представлены следующими видами:

1. Изучение и оценка целесообразности проведения в последующем горных работ.

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. Территория проведения работ находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

5. Площадка располагается на значительном расстоянии от поверхностных водотоков, вне водоохранных зон. Сброс стоков на водосборные площади и в природные водные объекты исключен. Изъятия водных ресурсов из природных объектов не требуется.

После получения разрешения на воздействие на карьерные воды, от которых образуются подземные водопритоки будет получено разрешение на специальное водопользование. Все необходимые согласования будут получены. Были учтены требования статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан.

Оценка воздействия объекта на социально-экономическую сферу

Основным показателем состояния изменений социально-экономической среды может считаться уровень жизни населения, который состоит из набора признаков, отражающих реально выражаемые в количественном отношении показатели и вытекающие из них экономические последствия.

Для объективной комплексной оценки воздействия на социально-экономическую сферу региона на данный проектный период на месторождении надо классифицировать величину воздействия на каждый компонент окружающей

среды в отдельности, используя три основных показателя – пространственного и временного масштабов воздействия и его величины (интенсивности). Используемые критерии оценки основаны на рекомендациях действующей методологической разработки с учетом уровня принятых технологических решений реализации проекта и особенностей социально-экономической жизни населения.

Производственная деятельность в рамках реализации проекта будет осуществляться в пределах области Жетысу Республики Казахстан и может повлечь за собой изменение социальных условий региона как в сторону улучшения благ и увеличения выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения и других, так и сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий аварийных ситуаций. Однако вероятность возникновения аварийных ситуаций незначительна.

В целом, проектируемые работы согласно интегральной оценки внесут среднеотрицательное воздействие по некоторым компонентам, и от средних до высоких положительных изменений в социально-экономическую сферу региона в зависимости от компонента.

15. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ

Согласно статье 67 ЭК РК одной из стадии оценки воздействия на окружающую среду является послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с настоящим Кодексом.

Необходимость проведения после проектного анализа описана в разделе 12 Отчета.

Цель проведения послепроектного анализа - подтверждение соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

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.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

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.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет, согласно со статьей 78 ЭК РК.

Согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280, согласно пункта 27 инструкции по каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

По п. 28 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 настоящей Инструкции;

- не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Кодекса.

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.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

16. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления проведения специальных мероприятий по восстановлению окружающей среды не потребуется, т. к. при реализации намечаемой деятельности земляные работы со срезкой плодородного слоя почвы, срез зеленых насаждений не проводились; не использовались природные и генетические ресурсы, объекты животного и растительного мира.

В случае принятия решения о прекращении намечаемой деятельности на начальной стадии ее осуществления, оператором будет разработан план ликвидации последствий производственной деятельности на основании «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г.

При планировании ликвидационных мероприятий выделены следующие критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

В соответствии со ст. 238 Экологического Кодекса РК предусмотрено провести работы по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования, включая период мелиорации. Кроме того, необходимо земную поверхность восстановить согласно п. 9 Совместного приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №200 и Министра энергетики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №155 «Об утверждении Правил ликвидации и консервации объектов недропользования» проект ликвидации разрабатывается на основании задания на разработку и должен предусматривать мероприятия по приведению земельных участков, занятых под объекты недропользования в состояние, пригодное для дальнейшего использования в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в зависимости от направления особенностей и режима использования данных земельных участков и местных условий. Кроме того, в соответствии с п. 2 цель ликвидации – конечный результат, на который направлен процесс ликвидации, предполагающий выполнение всех задач ликвидации и возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей среды.

Согласно п.2 статьи 238 Экологического Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;

2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

3) проводить рекультивацию нарушенных земель.

Согласно пункту 3 статьи 238 Кодекса при проведении операций по недропользованию, выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:

1) нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию, выполнение строительных и других соответствующих работ;

2) снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам.

Мероприятия по ликвидации месторождения более подробно описаны в Плане ликвидации.

Проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории строительства, для дальнейшего его использования при благоустройстве и озеленении автодорог, рекультивации отвала и для покрытия неплодородных площадей.

Снимается почвенно-растительный слой до начала горных работ, и складируется во временные склады ПРС. Мощность снятия ПРС в районе работ составляет 0,5 м.

Работы по снятию и нанесению почвенно-растительного слоя лучше производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

В целях снижения потерь предусмотрены следующие мероприятия:

1. Систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль, за правильностью и полнотой снятия ПРС.

2. При проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку плодородной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения почвы.

3. Не допускать перегрузки при транспортировке.

4. Размещение отвалов и других объектов предприятия, прокладку подъездных путей необходимо производить на землях несельскохозяйственного назначения по оптимальному кротчайшему расстоянию с максимальным использованием существующих полевых дорог.

Кроме того, ПГР предусматривается биологическая рекультивация, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию растительного покрова, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

При выборе направления рекультивации нарушенных земель учитываются:

1) характер нарушения поверхности земель;

2) природные и физико-географические условия района расположения объекта;

3) социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;

4) необходимость восстановления основной площади нарушенных земель под пахотные угодья в зоне распространения черноземов и интенсивного сельского хозяйства;

5) необходимость восстановления нарушенных земель в непосредственной близости от населенных пунктов под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха, включая создание водоемов в выработанном пространстве и декоративных садовопарковых комплексов, ландшафтов на отвалах вскрышных пород и отходов обогащения;

6) выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;

7) овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены;

8) обязательное проведение озеленения территории.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв. То есть, биологическая рекультивация земель является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

При прекращении намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления и 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. Согласно статьи 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI ЗРК 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.

После извлечения запасов согласно Плану горных работ, все объекты недропользования будут ликвидированы или законсервированы.

Согласно п. 1 статьи 58 Кодекса РК от 27 декабря №125-VI «О недрах и недропользовании» для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном настоящим Кодексом порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).

План ликвидации разработан на основании «План горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу» (разработан ТОО «АНТАЛ» в 2026 году),

согласно которому добыча открытым способом будет производиться в течение 9 лет.

После отработки запасов, предусмотренных к открытой добыче разработанным Планом горных работ, ликвидации карьера - ограждение карьера путем формирования вала, затопление выемки. Данный вариант является наиболее оптимальным способом ликвидации, так как данная конструкция более надежная и долговременная. Вода из затапливаемого карьера может быть использована местным населением.

Для остальных объектов месторождения приняты следующие мероприятия по ликвидации:

Отвал вскрышных пород – ликвидация. После завершения укладки Карьер – ликвидация. Карьер будет затоплен, доступ на территорию будет ограничен путем возведения обваловки по всему периметру.

Отвал вскрышных пород – ликвидация. После завершения укладки вскрышных пород откосы отвала будут выположены до 20°. Вся поверхность отвала будет покрыта слоем плодородной почвы и оставлена под самозарастание местными представителями флоры.

Рудный склад – ликвидация. К моменту ликвидации вся руда будет вывезена со склада. Территория, нарушенная размещением руды, будет покрыта слоем почвы.

Подъездные автодороги – ликвидация. Ликвидация подъездных автодорог заключается в очищении нарушенных территорий, удалении водоотводов и берм, восстановлении плодородного слоя почвы. Необходимость ликвидации автодорог будет определена в зависимости от заинтересованности общественности к тому моменту в оставлении некоторых транспортных путей для будущего пользования.

Склад плодородного слоя почвы. Склад ПРС будет ликвидирован на биологическом этапе для восстановления территорий, нарушенных прочими объектами недропользования.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Основная цель биологической рекультивации, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию на техногенных месторождениях растительного покрова, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв. То есть, биологическая рекультивация земель является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя

Мероприятия по ликвидации объектов, находящихся на данный момент на этапе проектирования, будут описаны в последующих пересмотрах Плана ликвидации.

В период ликвидационных работ будет производиться мониторинг за состоянием флоры и фауны, почв, физической и геотехнической стабильностью ликвидируемых объектов, системой управления водными ресурсами.

На предприятии в течение всего периода эксплуатации месторождения будет проводиться мониторинг и контроль компонентов окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

На данном этапе разработки плана ликвидации учитываются требования к ликвидационному мониторингу. При последующих пересмотрах плана ликвидации, будут разработаны предварительные мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации. Мероприятия по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования. Исследования будут проводиться с существующих мониторинговых точек при проведении горных работ. Контроль качества подземных вод проводится по мониторинговым скважинам, из которых производится отбор проб на наличие загрязнений.

Восстановление почвенно растительного слоя

Основная цель биологической рекультивации, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию на растительный покров, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв. То есть, биологическая рекультивация земель является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

Таким образом, полная рекультивация нарушенных участков будет выполнена по итогу отработки утвержденных запасов месторождения.

После ликвидации земельный участок карьера подлежит обязательному восстановлению – рекультивации с учетом почвенно-мелиоративных изысканий.

17. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Настоящий рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.

Методологическая основа проведения экологической оценки представлена в списке литературы данного Отчета. Методики, инструкции и прочие подзаконные акты, имеющие отношение к данному проекту приняты согласно нового Экологического законодательства РК.

Намечаемая деятельность осуществляется на территории Республики Казахстан, поэтому его экологическая оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического законодательства Республики Казахстан и других законов, имеющих отношение к проекту.

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического кодекса и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – 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, оздоровлению окружающей среды с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона Республики Казахстан № 396-VI ЗРК от 30.12.2020 года «О техническом регулировании» 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 Кодекса Республики Казахстан № 442 от 20.06.2003 года «Земельный кодекс Республики Казахстан» и иных нормативных правовых актов.

Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

При размещении, проектировании и вводе в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель, должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по охране земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса Республики Казахстан № 178-VIII ЗРК от 09.04.2025 года «Водный кодекс Республики Казахстан».

Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования

и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса Республики Казахстан № 360-VI ЗРК от 07.07.2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» и иных нормативных правовых актов (санитарных правил и гигиенических нормативов).

Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права граждан на охрану здоровья.

Методическая основа проведения ОВОС

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 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года №280.

Контроль за соблюдением требований экологического законодательства Республики Казахстан при выполнении процедуры оценки воздействия на окружающую среду осуществляет уполномоченный орган в области охраны окружающей среды – Комитет экологического регулирования и контроля в составе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.

Описания состояния окружающей среды выполнены с использованием материалов из общедоступных источников информации:

- Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан и его областными территориальными управлениям;
- подзаконные акты, сопутствующие Экологическому кодексу Республики Казахстан;
- утвержденные методики расчета выбросов вредных веществ к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан;
- данные сайта РГП «КАЗГИДРОМЕТ» https://www.kazhydromet.kz/ru;
- другие общедоступные данные.

18. 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 ЭК РК 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, ориентировалась, 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.

Уровень современных научных знаний достаточен для осуществления намечаемой деятельности, с соблюдением всех экологических норм и правил.

19. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ, УКАЗАННОЙ В ПУНКТАХ 1 - 17 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ, В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

В настоящем Отчете рассматривается деятельность по добыче золото, попутным - серебро месторождения Онжас в области Жетысу.

Месторождение Онжас расположено на площади области Жетысу. Район экономически слабо освоен. Основным занятием населения является сельское хозяйство – это выращивание зерновых и животноводство. Трудовые ресурсы в районе имеются. Набор квалифицированных кадров возможен в близлежащих поселках и городах Талдыкорган и Алматы.

Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетiсу в непосредственной близости от одноименного поселка (1,77 км) и в 31 км к юго-востоку от пос. Рудничный – Коксу на территории листа L-44-123-А.

Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия.

Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г.Талдыкорган (80 км).

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, месторождение относится к объектам 1 класса опасности с СЗЗ не менее 1000 м (Раздел 3, п.11, пп. 5 производства по добыче полиметаллических руд).

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК разрабатывается Отчет о возможных воздействиях с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. Заключение по сфере охвата за №KZ06RYS01680691 Дата: 15.04.2026представлено в Приложении 2.

Согласно заключению, необходимость проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду обязательна. В отчете о возможных воздействиях предусмотрены все пункты замечаний к заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

Согласно Раздела 1, Приложения 1 Экологического Кодекса РК планируемая деятельность относится к п.2.2 «карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га». Вид деятельности по рассматриваемому объекту, для которого проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательной.

Согласно пп.3.1, п.3, Раздела 1, Приложения 2 Экологического Кодекса РК «добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» намечаемая деятельность относится к объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Ближайшим населенным пунктом к месторождению Онжас является село Онжас, расположенный на расстоянии 1,77 км. Воздействия на город не будет оказываться, в связи с их удаленностью от участка ведения работ.

Месторождение Онжас ранее не разрабатывалось ни открытым, ни подземным способом. Объект намечаемой деятельности – проектируемый. На месторождении Онжас горные работы еще не проводились.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом, в границах одного карьера.

Общий срок эксплуатации карьера составит 10 лет, из них 2026-2029 гг. - Эксплуатационная разведка (буровые работы, проходка канав), 2029-2030 гг. - Подготовительные работы (вскрышные работы) и 2031-2035 гг. Добычные работы.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.

Годовая производительность по добыче балансовых руд будет составлять 633 тыс. тонн в год.

Основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторах.

Количество источников выбросов на месторождении, задействованных данным проектом, составит **26** единиц, из них **7** организованных и **19** – неорганизованных источников. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества **13** наименований 2-4 класса опасности, такие как: железо оксиды, марганец и его соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, пропеналь, формальдегид, алканы С12-19, пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %.

Согласно расчетным данным количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации месторождения на максимальный год составит:

- на максимальный год составит (без учета авто) – 835,853438 т/год;

Проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу. Анализ результатов расчетов на максимальной год добычи показывает, что приземные концентрации на границе нормативной СЗЗ и ближайшей жилой зоны по всем загрязняющим веществам для всех производственных площадок предприятия не превышают 1,0 ПДК (находятся в допустимых пределах).

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Для удовлетворения питьевых и хозяйственно-бытовых нужд предприятия будет использоваться привозная вода, соответствующая требованиям Технического регламента «Требования к безопасности питьевой воды для населения», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 мая 2008 года №456. Водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

На участке для осуществления сброса хоз-бытовых сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников 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.

Вода для пылеподавления отводится безвозвратно, так как впитывается в грунт. При соблюдении технологии введения горных работ влияние на подземные воды оказываться не будет.

Объем воды, необходимый на хозяйственно-питьевые нужды на период осуществления намечаемой деятельности, составит 1 040,25 м^3/год.

Для пылеподавления при горных работах, для компенсации потерь на испарение могут быть использованы в технических целях карьерные воды.

Максимальный расход воды на пылеподавление согласно плану горных работ, составляет **170 898** м^3/год.

В процессе намечаемой деятельности ***при эксплуатации*** месторождения Онжас предполагается образование отходов производства и потребления, из них:

1) *Опасные отходы:* промасленная ветошь, отработанные аккумуляторы, отработанные масла, отработанные фильтры, тара из-под ВВ.

2) *Неопасные отходы:* твердо-бытовые отходы (ТБО), отработанные шины, вскрышные породы, огарки сварочных электродов.

3) *Зеркальные отходы* - отсутствуют.

Воздействие на фауну рассматриваемой территории будет оказываться во время проведения работ, т.к. осуществление данного вида работ связано с концентрацией на ограниченной площади большого числа людей, различных машин и механизмов, активным воздействием на почвенно-растительный покров. Особенно сильно в этот период проявляется фактор беспокойства.

В процессе реализации предусмотренных решений, воздействие на земельные ресурсы и почвы выразится в виде:

- перемещения земляных масс при планировке территории;
- открытых добычных работ;
- образования отходов.

Снятый ПРС будет использован при рекультивации территории.

Реализация намечаемой деятельности окажет положительное влияние на развитие экономики региона и социально-экономического благополучия населения.

В области Жетысу, начиная с периода намечаемой деятельности и в период производственной деятельности, будут созданы дополнительные рабочие места и создана развитая инфраструктура.

Намечаемая деятельность является необходимым, обоснованным, своевременным и перспективным, поскольку позволит создать новые рабочие места, пополнить бюджет государства, что будет способствовать укреплению национальной безопасности и ускорению социально-экономического развития.

За пределы границ СЗЗ (1000 метров) объекта негативное влияние не распространится. Материалы добычных работ (руда, вскрыша, ПРС) будут перевозиться только на внутриплощадочных технологических дорогах, вне полевых дорог и дорог общего пользования. Вспомогательные материалы (взрывчатые вещества, дизтопливо) и оборудование (буровые установки, карьерная автотехника, емкости) при добычных работах будут доставляться в том числе по дорогам общего пользования в упакованном и контейнированном виде, безопасно для окружающей среды.

20. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ С ОБОБЩЕНИЕМ ИНФОРМАЦИИ, В ЦЕЛЯХ ИНФОРМИРОВАНИЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ЕЕ УЧАСТИЕМ В ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
		Краткое нетехническое резюме включает:	
20.1	пп 1) п. 4 ст. 72	1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ;	Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетiсу в непосредственной близости от одноименного поселка (1,77 км) и в 31 км к юго-востоку от пос. Рудничный – Коксу. Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия. Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г.Талдыкорган (80 км). Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га. Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470-1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р.Кескентерек. Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем. Речная сеть представлена р.Кескентерек с многочисленными притоками. Сейсмичность района представляет 5-6 баллов по шкале Рихтера. Ближайшим населенным пунктом к месторождению Онжас является село Онжас , расположенный на расстоянии 1,77 км. Воздействия на поселок не будет оказываться, в связи с их удаленностью от участка ведения работ. Месторождение Онжас ранее не разрабатывалось ни открытым, ни подземным способом. Объект намечаемой деятельности – проектируемый. На месторождении Онжас горные работы еще не проводились.

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
			 Ситуационный план месторождения Онжас
20.2	пп 1) п. 4 ст. 72	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	Численность населения области Жетісу на 1 марта 2026г. составила 686,8 тыс. человек, в том числе 315,6 тыс. человек (46,0%) – городских, 371,2 тыс. человек (54,0%) – сельских жителей. Естественней прирост населения в феврале 2026г. составил 426 человек (в соответствующем периоде предыдущего года 489 человек). За февраль 2026 г. число родившихся составило 773 человек (на 15,2 % больше чем в феврале 2025г.), число умерших составило 347 человек (на 18,0 % меньше чем в феврале 2025г.). Сальдо миграции отрицательное и составило -718 человек (в феврале 2025г. – 1037 человек), в том числе во внешней миграции сальдо 70 человек (54), во внутренней – 788 человек (-1091). Сбросов загрязняющих веществ в водотоки, на рельеф и прочее не предусмотрено. На территории будет работать автотехника, буровзрывные агрегаты, которые обуславливают наличие шумового физического воздействия. Возможные виды воздействий на растительный мир – механическое нарушение, химическое загрязнение, отложение пыли на поверхности растений. Воздействие на фауну рассматриваемой территории будет оказываться во время проведения работ, т.к. осуществление данного вида работ связано с концентрацией на ограниченной площади большого числа людей, различных машин и механизмов, активным воздействием на почвенно-растительный покров.

<table>
<tr><th>Раздел</th><th>Пункт ЭК РК</th><th>Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки</th><th>Информация, требуемая Инструкцией</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>природных ресурсов и захоронения отходов;</td><td>Особенно сильно в этот период проявляется фактор беспокойства.
В процессе реализации предусмотренных решений, воздействие на земельные ресурсы и почвы выразится в виде:
- перемещения земляных масс при планировке территории;
- открытых добычных работ;
- образования отходов.
Снятый ПРС будет использован при рекультивации территории.</td></tr>
<tr><td>20.3</td><td>пп 1) п. 4 ст. 72</td><td>3) наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные;</td><td>Частная компания «Zhetysu Gold Limited»
Юридический адрес: город Астана, улица Д.Қонаев, здание 12/1 оф. 32
БИН – 251140901031</td></tr>
<tr><td>20.4</td><td></td><td>4) краткое описание намечаемой деятельности:</td><td>Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение Онжас открытым способом в границах одного карьера.
Общий срок эксплуатации карьера составит 10 лет, из них 2026-2029 гг. - Эксплуатационная разведка (буровые работы, проходка канав), 2029-2030 гг. - Подготовительные работы (вскрышные работы) и 2031-2035 гг. Добычные работы.
Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.
Годовая производительность по добыче балансовых руд будет составлять 633 тыс. тонн в год.
Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.
Средний коэффициент вскрыши составляет 5,62 м3/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,486 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 13,98 млн. м3 вскрышных пород.
Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га.</td></tr>
<tr><td></td><td>пп 1) п. 4 ст. 72</td><td>вид деятельности;</td><td>Основной вид экономической деятельности:
добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых</td></tr>
<tr><td></td><td>пп 1) п. 4 ст. 72</td><td>объект, необходимый для ее осуществления, его мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), производительность, физические и</td><td>Основными проектируемыми объектами, на месторождении Онжас являются:
Перечень основных объектов генерального плана
<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование объекта</th><th>Назначение</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Карьер</td><td>Добыча руды</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Отвал вскрышных пород</td><td>Складирование вскрышных пород</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Склад ПРС</td><td>Складирование ПРС</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Раздел</th><th>Пункт ЭК РК</th><th>Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки</th><th>Информация, требуемая Инструкцией</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду;</td><td>
<table>
<tr><td>4</td><td>Склад руды</td><td>Сбор и временное складирование добываемых руд</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Пруд-испаритель</td><td>Накопление и испарение карьерных вод</td></tr>
</table>
Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га.
Технические характеристики намечаемой деятельности:
Годовая производительность по добыче балансовых руд будет составлять 633 тыс. тонн в год.
</td></tr>
<tr><td></td><td>пп 1) п. 4 ст. 72</td><td>сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах;</td><td>
Основные параметры карьера, складов и отвалов
Конструктивные параметры карьера
<table>
<tr><th>Параметры карьера</th><th>Ед. изм.</th><th>Значение</th></tr>
<tr><td>Высота уступа</td><td>м</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Угол откоса двух верхних уступов</td><td>град</td><td>55</td></tr>
<tr><td>Ширина предохранительной бермы</td><td>м</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Ширина транспортной бермы (однопол./двухпол.)</td><td>м</td><td>16,5/23,0</td></tr>
<tr><td>Уклон автодорог</td><td>‰</td><td>80</td></tr>
</table>
- Технико-экономические показатели буровзрывных работ
Подготовку горных пород и руд к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ.
Для рыхления горной массы будет использоваться скважинная отбойка.
Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа DML, фирмы «Atlas Copco» или аналогичными, с диаметром долота до 233 мм. Может применяться аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.
Периодичность взрывов принимается с учетом обеспечения годовой производительности по добыче, а также технологических возможностей. Для расчета частота проведения взрывов принимается равной 1 раз в 7 дней.
- основные показатели экскавации
Для расчетов технико-экономических показателей в ПГР будут приняты экскаваторы типа LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м.куб на добычных работах и XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м.куб на вскрышных работах.
В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования,
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Раздел</th><th>Пункт ЭК РК</th><th>Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки</th><th>Информация, требуемая Инструкцией</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности.
- показатели транспортировки
Транспортировка горной массы из карьера предполагается на внешний отвал (вскрышные породы), на рудный склад (балансовые руды).
Для расчета приняты самосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т. На практике может быть применено аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.
- показатели работы отвального хозяйства
Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале.
Внутрикарьерное отвалообразование настоящим проектом не предусматривается в связи с тем, что под карьером залегают не вовлекаемые в разработку потенциальные запасы руды.
Показатели работы отвального хозяйства
<table>
<tr><td>Наименование показателей</td><td>Ед. изм.</td><td>Значения</td></tr>
<tr><td>Занимаемая площадь</td><td>тыс. м2</td><td>517,9</td></tr>
<tr><td>Количество ярусов</td><td>шт.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Высота первого яруса</td><td>м</td><td>до 34</td></tr>
<tr><td>Высота второго яруса</td><td>м</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Отн. высота отвала</td><td>м</td><td>до 49</td></tr>
<tr><td>Продольный наклон въезда на отвал</td><td>%</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Ширина въезда</td><td>м</td><td>23</td></tr>
<tr><td>Угол откоса ярусов</td><td>град</td><td>35</td></tr>
<tr><td>Ширина предохранительных берм</td><td>м</td><td>23</td></tr>
</table>
Формирование отвала осуществляется бульдозером типа Shantui SD42-3, либо аналогичным.
Формирование отвала при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.
- Параметры складов
Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период работы карьера составит 912,8 тыс.м3. . При этих объемах складирования руды и применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера. Емкость рудного склада принимается равной объему добычи за 15 дней. При максимальной годовой
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Раздел</th><th>Пункт ЭК РК</th><th>Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки</th><th>Информация, требуемая Инструкцией</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>производительности 633 тыс.т вместимость склада должна составлять 9,7 тыс.м^3. При высоте склада 5 м и коэффициенте разрыхления 1,16 площадь его составит 2,25 тыс.м^2.
Параметры рудного склада
<table>
<tr><td>Параметры</td><td>Ед. изм.</td><td>Значения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Объем извлеченных руд в целике за 15 дней</td><td>тыс. т</td><td>26,4</td></tr>
<tr><td>тыс. м3</td><td>9,9</td></tr>
<tr><td>Объем склада руды с учетом Кразр=1,16</td><td>тыс. м3</td><td>11,2</td></tr>
<tr><td>Занимаемая площадь</td><td>тыс. м2</td><td>2,25</td></tr>
<tr><td>Количество ярусов</td><td>шт</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Высота</td><td>м</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Угол откоса ярусов</td><td>град</td><td>35</td></tr>
</table>
Параметры складов ПРС
<table>
<tr><td>Показатель</td><td>Ед. изм.</td><td>Значения</td></tr>
<tr><td>Объем в целике</td><td>м^3</td><td>389 889</td></tr>
<tr><td>К$_{разр.}$</td><td></td><td>1.06</td></tr>
<tr><td>Емкость склада</td><td>м^3</td><td>413 282</td></tr>
<tr><td>Площадь</td><td>м^2</td><td>36 625</td></tr>
<tr><td>Высота</td><td>м</td><td>15</td></tr>
<tr><td>Количество ярусов</td><td>шт.</td><td>1</td></tr>
</table>
Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco HILIGHT H5+, оснащенные четырьмя прожекторами со светодиодными лампами (LED) мощностью 350 Вт каждая</td></tr>
<tr><td></td><td>пп 1) п. 4 ст. 72</td><td>примерная площадь земельного участка, необходимого для осуществления намечаемой деятельности;</td><td>Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га.</td></tr>
<tr><td></td><td>пп 2) п. 4 ст. 72</td><td>краткое описание возможных</td><td>Единственным способом осуществления добычи руды данного месторождения является открытая разработка путём строительства карьера и сооружения отвала пустых пород.</td></tr>
</table>

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
		рациональных вариантов осуществления намечаемой деятельности и обоснование выбранного варианта;	Горнотехнические условия месторождения, морфология залегания рудных тел и экономические критерии предопределяют разработку месторождения открытым способом. Разработка подземным способом нецелесообразна, т.к. руды залегают близко к поверхности.
20.5	пп 3) п. 4 ст. 72	5) краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты:	Возможными воздействиями намечаемой деятельности на окружающую среду являются: - оказание косвенного воздействия на состояние земель ближайших земельных участков; - образование в процессе работ опасных отходов; - намечаемая деятельность в пределах промплощадок предприятия является источником шума; - намечаемая деятельность в пределах промплощадок предприятия является источником вибрации. Выявленные возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду оцениваются как несущественные, в связи с тем, что не приводят к: - деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы; - нарушению экологических нормативов качества окружающей среды; - 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 объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности; - ухудшению состояния территорий и объектов; - негативным трансграничным воздействия на окружающую среду.
	пп 3) п. 4 ст. 72	жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности;	Положительное воздействие – увеличение доходов населения, создание новых рабочих мест, привлечение высококвалифицированных рабочих в район проведения работ, использование местных продуктов, улучшение дорог общего пользования.
	пп 3) п. 4 ст. 72	биоразнообразие (в том числе	Рассматриваемый земельный участок не входит в земли государственного лесного фонда и особо-охраняемых природных территорий.

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
		растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы);	Растительный мир Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден. Участок не входит в земли государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Животный мир Согласно ответу №ЗТ-2026-01043678 от 18.03.2026 года РГУ «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу комитета лесного хозяйства и животного мира министерства экологии и природных ресурсов Республики казахстан» На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится. По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. (Письмо прилагается в приложении 8) Использование растительности в качестве сырья не предусматривается. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу существенно не повлияют на растительный мир. Сбор растительных ресурсов не предусматривается. В связи с тем, что зеленые насаждения на участке отсутствуют, вырубка и перенос зеленых насаждений не предусмотрены. Согласно письму за №13-12/573 от 16.03.26 Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. (Письмо прилагается в приложении 7) Основной фактор воздействия со стороны горнодобывающего предприятия на фауну данной территории - изъятие территории занятой промышленными объектами и сооружениями из естественного оборота земель в системе природопользования. Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа в результате обустройства месторождения, отвалов породы, дорог, коммуникаций, монтажа линий электропередач. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация промышленных площадок, движение автотранспорта, присутствие людей. Образование отвалов породы, насыпей, котлованов вызывает возникновение искусственных убежищ, в

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
			результате на территории увеличивается число синантропных видов. Отвалы пустой породы используются хищными птицами в качестве мест гнездования. В процессе разработки и эксплуатации месторождения генетические ресурсы не используются.
	пп 3) п. 4 ст. 72	земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации);	Изъятие земель под разработку месторождения, учитывая, сравнительно, низкое качество почв и направление использования земель (земли пастбищного назначения), отрицательного влияния на сложившуюся систему землепользования, не окажет. Отчуждение земель, как мест обитаний диких животных и птиц, для ареала их популяций, в целом, может рассматриваться, также как незначительное воздействие. Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода. Дополнительного изъятия земель проектом не предусматривается. Все работы по проекту проводятся в границах геологического отвода месторождения. Участок недр расположен за территорией земель населенных пунктов.
	пп 3) п. 4 ст. 72	воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод);	Село Онжас, находящееся вблизи описываемого месторождения, расположено у подножья горы Алтын-Эмель и в самой Кугалинской впадине. Здесь подземные воды аллювиальных-пролювиальных образований используется для водоснабжения сельскохозяйственных объектов. Глубина залегания их изменяется от 5 до 47 м, причем к центральной части она повышается. Пробуренной на самом месторождении гидрогеологической скважиной №37 г вскрыты подземные воды открытой трещиноватости в каменноугольных отложениях мукринской свиты, представленных туфопесчаниками и туфоалевролитами Водопритоки в карьер будут формироваться за счёт инфильтрации атмосферных осадков, как на территории самого месторождения, так и на территории поверхностного водосбора. Водоотлив из карьера осуществляется насосами ЦНС, установленными на передвижных салазках.
	пп 3) п. 4 ст. 72	атмосферный воздух;	Основными источниками выбросов являются буровые, взрывные, выемочно-погрузочные, статическое хранение материалов на отвалах и складах, так же от сжигания топлива в двигателях самосвалов, бульдозеров и дизельных генераторах. Залповые выбросы, с учетом характеристик проводимых работ, предусмотрены при проведении взрывных работ. При проведении расчетов рассеивания превышения ПДКмр на внешней границе СЗЗ и за ее пределами не превышают 1,0 ПДК. Аварийные выбросы, обусловленные нарушением технологии работ, не прогнозируются. Произведен расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при проведении добычных работ на месторождение. Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
			населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.
	пп 3) п. 4 ст. 72	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 и духовного 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. Увеличение количества рабочих мест и сопутствующее этому повышение личных доходов персонала, занятого в деятельности предприятия, будут неизбежно сопровождаться мероприятиями по улучшению социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания. Большое значение в решении проблем с безработицей будет иметь создание новых рабочих мест за счет обеспечения заказами местных организаций, участвующих в деятельности предприятия. Изменение климата, района расположения объектов намечаемо деятельности, деградации его экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.
	пп 3) п. 4 ст. 72	материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты;	Для реализации проекта планируется привлечение собственных средств в размере 11 482 568 тыс.тенге, в том числе: ✓ приобретение горнотранспортного оборудования на сумму 6 903 392 тыс.тенге; ✓ Пополнение оборотного капитала для покрытия операционных затрат в размере 4 579 175 тыс.тенге. Предприятие планирует привлекать подрядчиков на проведение буровзрывных работ. При проведении взрывных работ должно обеспечиваться соблюдение мероприятий по предотвращению повреждений оборудования. Перед выполнением взрывных работ назначается ответственное лицо.
	пп 3) п. 4 ст. 72	взаимодействие указанных объектов.	Взаимодействие всех указанных в данном разделе объектов плотно пересекается.
20.6	пп 4) п. 4 ст. 72 пп 5) п. 4 ст. 72 пп 6) п.	6) информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду,	Количество источников выбросов на месторождении, задействованных данным проектом, составит **26** единиц, из них **7** организованных и **19** – неорганизованных источников. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества **13** наименований 2-4 класса опасности, такие как: железо оксиды, марганец и его соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, пропеналь, формальдегид, алканы С12-19, пыль неорганическая, содержащая SiO2: 70-20 %. Согласно расчетным данным количество выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации месторождения на максимальный год составит:

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
	4 ст. 72 пп 7) п. 4 ст. 72	предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности.	- на максимальный год составит (без учета авто) – 835,853438 т/год; От намечаемой деятельности источниками шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в эксплуатационных процессах, а также на флору и фауну являются используемые оборудования и карьерная спецтехника. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, вида привода, режима работы и расстояния от места работы. Результаты уровня звука в границе СЗЗ и жилой застройки на период эксплуатационных работ, полученные расчетным путем показывают, что превышения уровня шумового воздействия отсутствует.
20.7	пп 8) п. 4 ст. 72	7) информация: о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления	Основные аварийные ситуации, которые могут иметь негативные последствия для почвенно-растительного покрова связаны со следующими процессами: •пожары; • утечки ГСМ; • деформации отвала. 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.
	пп 8) п. 4 ст. 72	о возможных существенных вредных воздействиях на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений;	При наступлении аварийной ситуации или экологического происшествия оператор объекта в соответствии с пунктом 4 статьи 362 Кодекса обязан незамедлительно уведомить любым доступным способом, уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и предоставить всю информацию, оказать содействие в целях минимизации последствий такого происшествия для жизни и здоровья людей и оценки степени фактического и потенциального экологического ущерба.
	пп 8) п. 4 ст. 72	о мерах по предотвращению аварий и опасных природных явлений, и ликвидации их последствий, включая оповещение населения;	В случае обнаружения аварийной ситуации: - передать информацию мастеру смены, диспетчеру рудника любыми доступными средствами связи; - прекратить производственную деятельность на участке аварии; - вывести персонал из опасной зоны.
20.8	пп 9) п. 4 ст. 72	8) краткое описание: мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных	В качестве основных мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду рассматриваются: - Применение наилучших доступных техник. - Мероприятия по охране окружающей среды - Мероприятия по снижению воздействий до проектного уровня

Раздел	Пункт ЭК РК	Требования Инструкции по организации и проведению экологической оценки	Информация, требуемая Инструкцией
		существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду;	
	пп 9) п. 4 ст. 72	мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям;	Предприятию необходимо при проведении добычных работ на участке соблюдать требования п. 8 ст. 257 Экологического кодекса РК и ст. 17 Закона РК от 09.07.2004 г. №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»: при проведении 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. Согласно ст. 78 «Закона об ООПТ» физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. За незаконное обращение с редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами животных, их частями дериватами влечет ответственность, предусмотренная ст. 339 Уголовного кодекса РК.
	пп 10) п. 4 ст. 72	возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия;	Возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду не предусматривается
	пп 11) п. 4 ст. 72	способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности;	После прекращения намечаемой деятельности предусматривается проведение утилизации зданий и оборудования и проведение рекультивации нарушенных земель двумя этапами: технический и биологический.
20.9	пп 12) п. 4 ст. 72	9) список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду.	Действующие проекты нормативов эмиссий предприятия, отчеты по программе производственного экологического контроля, разрешительные, правоудостоверяющие документы предприятия, действующие методики расчета нормативов эмиссий, предельного количества накопления отходов, а также их захоронения. Список используемой литературы представлен в приложении к Отчету о ВВ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);
2. Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. №442;
3. Водный кодекс РК от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК;
4. Кодекс Республики Казахстан № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года «О недрах и недропользовании»;
5. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 №63).
6. Инструкция по организации и проведению экологической оценки. Утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280.
7. Данные с Бюро национальной статистики Агенства по стратегическому планированию и реформам РК сайт https://stat.gov.kz/
8. Данные о фоновых концентрациях на сайте https://www.kazhydromet.kz/ru/
9. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. Приказом исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстанот 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
10. Методика 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.
11. Классификатор отходов. Приложение к приказу и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314.
12. Приложение 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-Ө от 12.06.2014 года «Об утверждении Методики расчета концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий».
13. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан № ҚР ДСМ-70 от 02.08.2022 года «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».
14. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан № 246 от 13.07.2021 года «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду».
15. «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утв. приказом Министра национальной экономики РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.
16. Закон Республики Казахстан № 593-II от 09.07.2004 года «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».
17. Закон Республики Казахстан № 175 от 07.07.2006 года «Об особо охраняемых природных территориях».

18. Кодекс Республики Казахстан № 360-VI ЗРК от 07.07.2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения».

19. Закон Республики Казахстан № 288-VI ЗРК от 26.12.2019 года «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».

20. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов;

21. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Карагандинской области;

22. Методика расчета выбросов от предприятий по производству строительных материалов (приложение 11 к приказу МООС РК №100-п);

23. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы: КазЭКОЭКСП, 1996 год.

24. Методика 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.

25. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.03-2004, Астана 2004 год.

26. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004, МООС РК, Астана 2005 год.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Перечень приложений

Приложение 1 - Государственная лицензия ТОО «АНТАЛ» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

Приложение 2 - Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. Ответы на замечания и предложения

Приложение 3 – Ответ Казгидромет по метеорологическим характеристикам

Приложение 4 – Письмо РГП «Казгидромет» об отсутствии надблюдений НМУ

Приложение 5 – Ответ Казгидромет об отсутствии фона

Приложение 6 – Государственное учреждение "Управление ветеринарии области Жетiсу"

Приложение 7 – Ответ с Республиканское государственное казенное предприятие "Производственное объединение "Охотзоопром" Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

Приложение 8 – Ответ с РГУ Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетiсу Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Приложение 9 – Ответ Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» о наличии водных объектов.

Приложение 10 – Ответ АО «Национальная геологическая служба»

Приложение 11 – ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Кербулакского района»

Приложение 12 – Протокол расчета рассеивания

Приложение 13 – Результаты расчета рассеивания

Приложение 14 – Расчет валовых выбросов

Приложение 15 – Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 2033 год, Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ

14017824

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

26.11.2014 года **01714Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"**

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, БУХАР ЖЫРАУ, дом № 33,н.п.50., БИН: 920940000013

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН 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 лицензировании»)

Вид лицензии

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи **г.Астана**

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **01714Р**

Дата выдачи лицензии **26.11.2014 год**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"**

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, БУХАР ЖЫРАУ, дом № 33,н.п.50., БИН: 920940000013
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 26.11.2014

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана

Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

Номер: KZ21VWF00570334
Дата: 19.05.2026

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ

010000, Астана қ, Мәңгілік ел даңғ., 8
«Министрліктер үйі», 14 кіреберіс
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

010000, г. Астана, просп. Мангилик ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172) 74-08-55

_____№_____
_____

Частная компания Zhetysu Gold Limited

Заключение
об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности
Материалы поступили на рассмотрение: №KZ06RYS01680691 от 15.04.2026 года.

Общие сведения

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: Частная компания Zhetysu Gold Limited, Z05T3F5, Республика Казахстан, г.Астана, район Есиль, улица Дінмұхамед Қонаев, здание № 12/1, 251140901031, Довганюк Кирилл Игоревич, 87017115642, dovganyuk@fncr.kz.

Общее описание видов намечаемой деятельности, согласно приложению 1 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее - Кодекс). Основная намечаемая деятельность: Плану горных работ на месторождении Онжас в Кербулакском районе области Жетісу составлено во исполнение требований п.1 ст.68 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. Планом горных работ предусматривается отработка месторождения открытым способом, с предварительным рыхлением горных пород с помощью буровзрывных работ, с последующей погрузкой взорванной горной массы экскаваторами в автосамосвалы и транспортировкой вскрышных пород во внешние отвалы, а руды на рудный склад. Отработка планируется в границах одного карьера. Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га. Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом. Основным полезным компонентом руд месторождения является золото, попутным - серебро. Годовая производительность по добыче балансовых руд будет составлять 633 тыс. тонн в год. Согласно п.2.2. Раздела 1. Приложения 1 Экологического Кодекса - карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га, или добыча торфа, при которой территория превышает 150 га, для объекта намечаемой деятельности проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.

В случаях внесения в виды деятельности существенных изменений: описание существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, в отношении которых ранее была проведена оценка воздействия на окружающую среду (подпункт 3) пункта 1 статьи 65 Кодекса). Объект намечаемой деятельности – проектируемый. Ранее процедура оценки воздействия на окружающую среду на План горных работ месторождения Онжас в Кербулакском районе области Жетісу не проводилась; описание существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, в отношении которых ранее было выдано заключение о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения оценки воздействия на окружающую среду (подпункт 4) пункта 1 статьи 65 Кодекса) Объект намечаемой деятельности – проектируемый. Ранее процедура оценки воздействия на окружающую среду на План горных работ месторождения Онжас в Кербулакском районе области Жетісу не проводилась.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Сведения о предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности, обоснование выбора места и возможностях выбора других мест, и возможностях выбора других мест: Месторождение Онжас расположено в Кербулакском районе области Жетiсу в непосредственной близости от одноименного поселка (4-5км) и в 31 км к юго-востоку от пос. Рудничный – Коксу. Асфальтированная дорога Алматы-Онжас и Талдыкорган-Онжас доходит практически до участка (4 км). По его площади проходит несколько грунтовых дорог, пригодных для передвижения в сухое время. В 6 км к северу от месторождения проложена высоковольтная линия электропередач, которая явится источником электроэнергии для будущего горнорудного предприятия. Снабжение осуществляется автомобильным транспортом из г.Алматы (260 км) и г. Талдыкорган (80 км). Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га. Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470-1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р. Кескентерек. Рельеф района горный с развитым почвенное растительным профилем и богатым разнотравьем. Речная сеть представлена р. Кескентерек с многочисленными притоками. Сейсмичность района представляет 5-6 баллов по шкале Рихтера. Обоснование выбора места: Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации. Месторождение будет разрабатываться в границах одного карьера. При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей. При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров». Возможность выбора других мест: Альтернативное размещение объекта добычи не рассматривалось. Место размещения объекта производства, а также технические и технологические решения предопределены условиями расположения рудной залежи.

Географические координаты угловых точек предполагаемого участка:

1. 44° 31' 36.4409" с.ш. 79° 4' 49.0885" в.д.
2. 44° 31' 31.5306" с.ш. 79° 5' 7.6802" в.д.
3. 44° 31' 26.5105" с.ш. 79° 5' 10.2161" в.д.
4. 44° 31' 20.2664" с.ш. 79°5' 22.5695" в.д.
5. 44° 31' 20.3768" с.ш. 79° 5' 29.1725" в.д.
6. 44° 31' 36.9454" с.ш. 79° 5' 59.6208" в.д.
7. 44° 31' 59.3354" с.ш. 79° 5' 59.4141" в.д.
8. 44° 31' 59.111" с.ш. 79°4' 27.8395" в.д.
9. 44° 31' 36.0958" с.ш. 79°4' 28.5982" в.д.

Общие предполагаемые технические характеристики намечаемой деятельности, включая мощность производительность) объекта, его предполагаемые размеры, характеристику продукции.

Разработка месторождения Онжас предусматривается отрабатывать открытым способом - карьером, с применением буровзрывных работ. Показатели карьера: длина-665 м, ширина - 415 м, глубина-175 м, площадь поверхности 210 496 м2, горная масса 14 895 925 м 3.

Плановые показатели по добыче руды - 633 тыс.т/год.

Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,486 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 13,98 млн. м3 вскрышных пород. Общий срок эксплуатации составит 10 лет. В рамках настоящего Плана предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ: карьер, отвал вскрышных пород, склад руды, склад ПРС, автодорога.

В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- дизельные буровые станки типа DML, фирмы «Atlas Copco»;
- экскаватор XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м³ на вскрышных работах и экскаватор LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах;
- автосамосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т;
- вспомогательное оборудование: фронтальный погрузчик, бульдозер, автозаправщик, водовоз.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Наличие плодородных и потенциально плодородных почв в зоне производства горных работ требует предварительного их снятия и временного складирования для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых Месторождение Онжас расположено в северо-восточной части контрактной территории. Верхняя часть его перекрыта чехлом рыхлых отложений неоген-четвертичного возраста. Это склоновые делювиально-пролювиальные отложения, представленные чернозёмом, суглинком и переотложенной корой выветривания с многочисленными обломками подстилающих палеозойских пород. Мощность их обычно не превышает 1,5-2,0 м. На севере месторождения в долине реки Кескентерек развиты валунно-галечные отложения средне четвертичного возраста мощностью до 100-150 м. Палеозойские образования представлены вулканогенной толщей мукринской свиты раннего карбона, сложенной лавами и туфами кислого и основного состава, прорванных мелкими што кообразными телами диоритов усекского комплекса. В связи с расположением данного месторождения в гористой местности кора выветривания в нем отсутствует.

Анализ геологических, инженерно-геологических, географо-экономических, климатических и технологических сведений о рассматриваемом месторождении позволяют прогнозировать следующие горнотехнические условия его разработки:

1. Горнотехнические условия месторождения, морфология залегания рудных тел и экономические критерии предопределяют разработку месторождения в границах одного карьера. Разработка подземным способом на текущем этапе нецелесообразна, т.к. запасы залегают на относительно небольшой глубине от поверхности. Кроме того, открытый способ разработки является единственным, способным обеспечить плановые показатели по добыче руды, достигающие 663 тыс.т/год.2. Данные о слагающих породах свидетельствуют, что наличие плотных, полускальных и скальных разновидностей горной массы требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

3. Для изучения гидрогеологических особенностей на месторождении Онжас выполнены следующие виды работ:

1. Проведение гидрогеологических маршрутов;

2. Бурение гидрогеологических скважин;

3. Проведение опытной откачки из скв.37г.

4. Отбор воды, в том числе из родников и из гидрогеологической скважины.

Гидрогеологические маршруты выполнены в пределах месторождения и прилегающих к нему территорий. В процессе их проведения изучались основные водоносные горизонты и комплексы, участвующие в обводнении месторождения; химический состав состояние поверхностных и подземных вод; величина прогнозируемых водопротоков к горным выработкам; оценка качества дренажных вод, а также оценки степени сложности гидрогеологических условий разработки.

В процессе выполнения гидрогеологических маршрутов отбирались пробы воды из скважин и естественных источников для определения солености, наличия вредных примесей и пригодности их для водоснабжения рудника при разработке описываемого месторождения.

Для изучения гидрогеологических условий месторождения на нем пробурена гидрогеологическая скважина №37 г. По окончании бурения произведена опытная откачка в течение 26 часов. При этом дебит воды составил 0,5 л/сек. Восстановление статического уровня 8,5 м происходило через 12 часов без каких-либо отклонений от первоначального.

4. Свойства горных пород и руд, условия их залегания, экономические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- дизельные буровые станки типа DML, фирмы «Atlas Copco»;

- экскаватор XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м³ на вскрышных работах и экскаватор LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах;

- автосамосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т;

- вспомогательное оборудование: фронтальный погрузчик, бульдозер, автозаправщик, водовоз.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей. Общий срок эксплуатации составит 10 лет.

Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности. В условиях данного месторождения наиболее приемлемой является кольцевая центральная система разработки. Подготовку горной массы к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям вскрышные породы направляются на внешние отвалы, руда – на рудный склад. Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. Максимальный объем образования вскрышных пород – 3 506 431 т/год. В процессе работ планируется полезное использование вскрышных пород на производство щебня, обслуживание дорог (в т.ч. внутрикарьерных); строительство внешних дорог; восстановление ПРС. Максимальное количество используемых вскрышных пород – 22 080 м3 /год. Общее количество вскрышных пород, используемых на нужды предприятия составит 338,8 тыс.т (177,5 тыс.м.куб). Остальной объем вскрышных пород будет складироваться в отвале вскрышных пород. Максимальный объем захоронения (размещение на отвале) вскрышных пород, согласно ПГР, составит – 13 805 590 м3. Отвал вскрышных пород формируются в 2 яруса, высотой до 49 метров. Согласно геологическим данным верхние уступы карьера представлены в т.ч. суглинками и глинистой песчано-гравийной смесью. Данные породы имеют гидроизоляционные свойства, что будет способствовать минимизации воздействия отвалов на подземные воды. Осушение карьера с помощью организованного водоотлива будет вестись параллельно с горными работами. Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается во внутреннем водосборнике, расположенном на нижнем уступе карьера. В системах водотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкости полностью заглубленного типа. Пруд-испаритель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Водоотлив из карьера осуществляется насосами ЦНС, установленными на передвижных салазках.

Вскрытие месторождения вскрываются внутренними траншеями. Направление их выхода из карьера ориентировано в сторону отвала и рудного склада. Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется в зависимости от параметров предстоящего к отработке участка рудной зоны путем создания временного тупикового или поступательного съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Новый горизонт после проходки по предельному борту карьера очередного постоянного съезда стационарной трассы подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по простиранию рудной залежи. Ее проходка осуществляется торцевым забоем с включением в отработку всей рудной зоны, что обеспечивается соответствующей шириной дна проводимой разрезной траншеи. Таким образом, одновременно с подготовкой горизонта осуществляются добычные работы. Высота уступа на вскрыше принимается 7,5 м, буровзрывные работы допускается производить в зажатой среде на неподобранный забой для сохранения естественной геологической структуры залегания рудного тела. По окончанию создания разрезной траншеи на подготовленном таким образом горизонте начинается ее расширение. При этом вскрышные работы осуществляются продольными заходками, расположенными, преимущественно, параллельно простиранию рудного тела до достижения ими предельного положения борта карьера. Такой порядок ведения горных работ по классификации акад. В.В. Ржевского относится к продольной однобортовой системе разработки. Выемочно-погрузочные работы на вскрыше выполняются экскаватором XCMG XE950DA, а на добыче — экскаватором LOVOL FR560F. Горная масса загружается в автотранспорт и перемещается вдоль фронта работ. По выездным траншеям вскрышные породы направляются на внешний отвал, балансовые руды – на рудный склад, расположенные в непосредственной близости к карьеру. 9 В соответствии с указанным порядком развития рабочей зоны вскрытие каждого нового горизонта осуществляется преимущественно в рудной зоне путем создания временного скользящего съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон временных съездов – от 80‰ до 100‰. По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создается возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьера общую спиральную стационарную трассу с выходом ее на поверхность к месту расположения отвала пустых пород. Уклон съездов стационарной трассы карьера – 80‰. Ширина двухполосных транспортных берм принята равной 23,0 м с учетом размещения водоотводной канавы и предохранительного вала. Техника и технология буровзрывных работ Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа DML, фирмы «Atlas Copco» или аналогичными, с диаметром долота до 233 мм. Может применяться аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их. Периодичность взрывов принимается с учетом обеспечения годовой производительности по добыче, а также технологических возможностей. Для расчета частота проведения взрывов принимается равной 1 раз в 7 дней. 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. В качестве взрывчатого вещества (ВВ) возможно использование всех типов, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК. При укрупненном расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение взрывчатого вещества типа Интерит. В случае производственной необходимости, может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей. Решения по размещению и хранению взрывчатых материалов принимаются исполнителем БВР. Буровзрывные работы могут осуществляться как собственными силами недропользователя, так и подрядной организацией.

На основе физико-механических свойств разрабатываемых руд и пород, а также учитывая условия разработки месторождения и производительность карьера, в качестве выемочно-погрузочного оборудования на вскрышных работах целесообразно принять гидравлические экскаваторы. При выборе выемочно-погрузочного оборудования учитывались следующие условия: - обеспечение годовой производительности карьера по горной массе до 3,75 млн.м3 /год; - обеспечение оптимальной скорости углубки; - сервисное обслуживание экскаваторов и снабжение оригинальными запасными частями; - качество и надежность. Для расчетов технико-экономических показателей в ПГР будут приняты экскаваторы типа LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м.куб на добычных работах и XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м.куб на вскрышных работах. В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования, отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности. Проветривание карьеров и борьба с пылью Причиной весьма сильного, но, как правило, кратковременного загрязнения атмосферы карьера и прилегающего района являются взрывные работы. Газопылевое облако при мощном массовом взрыве выбрасывается на высоту, превышающую глубину карьера. При производстве иных видов горных работ обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания. В настоящее время утвержденной методики для оценки естественного и искусственного проветривания карьера не существует. В районе производства работ преобладают частые ветра, а также естественную влажность пород и сокращение объемов взрывных работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьере будет осуществляться за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьера месторождения в период штилей и инверсий не предусматривается. Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение). Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвалов и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 8 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 1 л/м2. Для пылеподавления в период эксплоразведки и подготовительных работ применяется орошение дорог водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 6 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м2. В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены. Эксплуатационная разведка Рудные зоны месторождения в результате проведенных до 2019 года

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

геологоразведочных работ, остались неизученными как по падению, так и по простиранию. Предусматривается следующий комплекс разведочных работ: 1. Буровые работы 2. Проходка канав 3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС) 4. Опробование 5. Лабораторные работы 6. Камеральные работы Использование вскрышных пород на нужды предприятия Специфика разработки рассматриваемого месторождения открытым способом подразумевает образование значительных объемов вскрышных пород. Согласно п.5 ст.329 Экологического кодекса при применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание технические возможности и экономическая целесообразность. 11 В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан вскрышные породы классифицируются как отходы, образуемые в ходе добычи полезных ископаемых. Согласно требованиям принципа иерархии, наилучшими доступными техниками и перечнем мероприятий по охране окружающей среды настоящим планом горных работ предусматривается максимальное использование вскрышных пород на нужды предприятия. Общее количество вскрышных пород, используемых на нужды предприятия составит 356,9 тыс.т (185,1 тыс.м.куб), в т.ч. Строительство внешних дорог – 15 057 т/год; Обслуживание дорог (в т.ч. внутрикарьерных) – 57 408 т/год; Восстановление ПРС – 147 347 т/год.

Складирование руды. При разработке карьера планом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами до рудного склада, расположенного в непосредственной близости к карьеру. Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период работы карьера составит 912,8 тыс. м3. При этих объемах складирования руды и применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера. Емкость рудного склада принимается равной объему добычи за 15 дней. При максимальной годовой производительности 633 тыс.т вместимость склада должна составлять 9,7 тыс.м3 . При высоте склада 5 м и коэффициенте разрыхления 1,16 площадь его составит 2,25 тыс. м2. Параметры рудного склада приведены в таблице 5.1. Возведение въезда на склад и планировка бровки осуществляется с помощью бульдозера. Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов, планировки разгрузочной бровки. Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал, оставляемый на бровке склада в виде ориентирующего вала.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения (включая строительство, эксплуатацию, и постутилизацию объекта). Начало реализации намечаемой деятельности и ее завершения будет зависеть от согласования проектных материалов и получения всех необходимых разрешительных документов. Общий срок эксплуатации карьера составит 10 лет, из них 2026-2028 гг. - эксплуатационная разведка (буровые работы, проходка канав), 2029-2030 гг. - Подготовительные работы (вскрышные работы) и 2031-2035 гг. Добычные работы. После добычи запасов, предусмотренных к открытой добыче разработанным Планом горных работ, карьер будет законсервирован или ликвидирован. План ликвидации разрабатывается отдельно. Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц. Производственная мощность 633 тыс. т/год.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды.

Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: наименования загрязняющих веществ, их классы опасности, предполагаемые объемы выбросов. На период эксплуатации ожидаются выбросы 13 наименований загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2-4 класса опасности. При проведении добычных работ определено 22 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них 7 организованных и 15 неорганизованных источника выброса. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период разработки месторождения: Азота (IV) диоксид – 2 класс опасности, 28,0823 т/год. Азот (II) оксид – 3 класс опасности, 33,47305 т/год. Углерод (Сажа) – 3 класс опасности, 4,23585 т/год. Сера диоксид – 3 класс опасности, 8,4717 т/год. Сероводород – 2 класс опасности, 0,0009464 т/год. Углерод оксид – 4 класс опасности, 32,77925т/год. Проп-2-ен-1-аль (Акролеин) – 2 класс опасности, 1,016604 т/год. Формальдегид – 2 класс опасности, 1,016604 т/год. Углеводороды предельные С12-С19 – 4 класс опасности, 10,5030936т/год. 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) 3 класс опасности – 734,95952 т/год. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 – 3,064. **Всего выбросов – 854,538918 т/год (без учета автотранспорта).** Намечаемый вид деятельности не входит в перечень видов деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

выбросов и переноса загрязнителей с принятыми пороговыми значениями для мощности производства. Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются.

Описание сбросов загрязняющих веществ: наименования загрязняющих веществ, их классы опасности, предполагаемые объемы сбросов, сведения о веществах, входящих в перечень загрязнителей, данные по которым подлежат внесению в регистр выбросов и переноса загрязнителей в соответствии с правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей. Карьерный водопроток дождевых талых и подземных вод. Водопротоки в карьеры будут формироваться за счёт инфильтрации атмосферных осадков, как на территории самого месторождения, так и на территории поверхностного водосбора. Для отвода поверхностных и талых вод с территории месторождения предусмотрена нагорная канава общей протяженностью 1200 м с учетом рельефа. Водоотлив из карьеров осуществляется насосами из водосборника (зумпфа). Поступающая с горизонтов вода, по системе припортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). Планом горных работ предусматривается 1 пруд. Годовой водопроток – 120 472 м3/год. Максимальный объем воды, используемая для пылеподавления – 120 472.0 м3/год Кол-во сбрасываемой воды в водосборник – 10 432 м³/год. Испарение – 2504 м3/год. *Более детальное проектирование пруда-испарителя должно рассматриваться отдельно и разрабатываться в разделе гидротехнических решений. Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов: -1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера. -2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(h) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности. - После очистки в установке «ДВУ10-63/С», вода поступает в пруд–испаритель. Сброс карьерных вод на рельеф местности не предусматривается. Водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия. Объемы водопотребления по предприятию зависит от количества персонала, занятого на производстве. Максимальное предполагаемое количество персонала, которое будет задействовано при эксплуатации – 114 человек. Ориентировочный объем потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды составит – 114*25/ 1000 = 2,85 м3/сут; 2,85 * 365 = 1040,25 м3/год. На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников 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. Сброс загрязняющих веществ в окружающую среду не осуществляется. Согласно п.1 ст.213 ЭК РК, под сбросом загрязняющих веществ (далее - сброс) понимается поступление содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность. Также согласно пп.3 п.3 ст .213 ЭК РК, не является сбросом отведение вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения. В соответствии с п.2 ст.216 ЭК РК Разработка проекта нормативов допустимых сбросов является обязательной для объектов, которые осуществляют сброс очищенных сточных вод в водный объект или на рельеф местности. Сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается.

Описание отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности: наименования отходов, их виды, предполагаемые объемы, операции, в результате которых они образуются. Наименование и виды накопления отходов: - ТБО, (неопасные). Объем образования – 8,55 т/год. Отходы образуются от деятельности рабочих, занятых на производстве. - Промасленная ветошь (опасные). Объем образования – 2,677 т/год. Ветошь, замасленная образуется при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования автотранспортной техники. Промасленная ветошь хлопчатобумажная ткань, пропитанная горюче-смазочными материалами. - Отработанные аккумуляторы (опасные). Объем образования – 1,732 т/год. Отходы образуются в результате эксплуатации автотранспортной техники. - Отработанные шины (неопасные). Объем образования – 32,239 т/год. Отходы образуются в результате эксплуатации техники и автотранспортных средств. - Отработанные масла (опасные). Объем образования – 42,196 т/год. Отходы образуются при эксплуатации техники и автотранспортных средств. - Отработанные масляные фильтры (опасные). Объем образования – 2,377 т/год. Отходы образуются при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. - Огарки сварочных электродов

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

(неопасные). Объем образования – 0,0225 т/год. Образуются в результате технологического процесса сварки металлов при выполнении работ по ремонту основного и вспомогательного оборудования и транспортных средств, находящихся на балансе предприятия с использованием сварочных электродов. - Вскрышная порода (неопасные). Объем образования на максимальный год разработки Месторождения Онжас – 3 517 643 тыс. м3/год = 9 467 363 тыс. тонн. Общий объем образования за 10 лет эксплуатации карьера составит – 13 805 590 тыс. м3 = 37 275 093 тыс. тонн. Отходы образуются при добыче руды и разработке карьера. Вскрыша транспортируется во внешний отвал. 49 Все образованные отходы, передаются по договору специализированным предприятиям для дальнейшей утилизации или использования как вторичного сырья. Сроки хранения отходов осуществляются в соответствие с требованиями Экологического законодательства РК. Намечаемый вид деятельности не входит в перечень видов деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей с принятыми пороговыми значениями для мощности производства.

Краткое описание текущего состояния компонентов окружающей среды на территории и (или) в акватории, на которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, в сравнении с экологическими нормативами или целевыми показателями качества окружающей среды, а при их отсутствии – с гигиеническими нормативами; результаты фоновых исследований, если таковые имеются у инициатора; вывод о необходимости или отсутствии необходимости проведения полевых исследований (при отсутствии или недостаточности результатов фоновых исследований, наличии в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности объектов, воздействие которых на окружающую среду не изучено или изучено недостаточно, включая объекты исторических загрязнений, бывшие военные полигоны и другие объекты):

1. Воздушная среда. Согласно Казгидромет в связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в область Жетысу, Кербулакский район, Шубарский сельский округ справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется

2. Водные ресурсы. Речная сеть представлена р. Кескентерек с многочисленными притоками. Наиболее распространенным типом подземных вод являются трещинные воды, циркулирующие как по трещиноватой зоне выветривания, так и по тектоническим трещинам. Распространенные на месторождении 5 родников приурочены к верхней трещиноватой зоне и отличаются значительными расходами - от 0,1 до 60 л/сек. Преобладающие расходы родников составляют 1-3 л/сек. Глубина залегания подземных вод из-за сильной расчлененности рельефа различная. Трещинные и трещинно-жильные воды, залегающие в пределах месторождения Онжас, имеют ограниченное распространение. Вод обильность их незначительная, дебиты родников составляют 0,02-0,9 л/сек, реже - 4,7 л/сек. По составу они преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые. Изменение типов вод происходит за счет выщелачивания легкорастворимых солей из суглинисто-щебенистых отложений, перекрывающих палеозойские породы. Питание подземных вод в Кугалинской впадине происходит как за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков, так и за счет подтока воды из палеозойских пород, распространенных в окружающих впадину горных массивах. Сток подземных вод в этой впадине имеет два направления: в сторону р. Кескентерек и в сторону р. Биже.

Для изучения гидрогеологических особенностей на месторождении Онжас выполнены следующие виды работ:

1. Проведение гидрогеологических маршрутов;
2. Бурение гидрогеологических скважин;
3. Проведение опытной откачки из скв.37г.
4. Отбор воды, в том числе из родников и из гидрогеологической скважины.

Гидрогеологические маршруты выполнены в пределах месторождения и прилегающих к нему территорий. В процессе их проведения изучались основные водоносные горизонты и комплексы, участвующие в обводнении месторождения; химический состав состояние поверхностных и подземных вод; величина прогнозируемых водопротоков к горным выработкам; оценка качества дренажных вод, а также оценки степени сложности гидрогеологических условий разработки. В процессе выполнения гидрогеологических маршрутов отбирались пробы воды из скважин и естественных источников для определения солености, наличия вредных примесей и пригодности их для водоснабжения рудника при разработке описываемого месторождения. Для изучения гидрогеологических условий месторождения на нем пробурена гидрогеологическая скважина №37 г. По окончании бурения произведена опытная откачка в течение 26 часов. При этом дебит воды

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

составил 0,5 л/сек. Восстановление статического уровня 8,5 м происходило через 12 часов без каких-либо отклонений от первоначального.

3. Почвенный покров. Почвы, представленные на площади месторождения суглинками, бедные гумусом, пригодны только для пастбищ. В связи с отсутствием во вмещающих породах месторождения вредных примесей (серы, мышьяка, сурьмы) отвалы вскрышных пород не окажут отрицательное влияние на окружающую среду района.

4. Животный мир. На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирская косуля и кабан. Согласно письму, Республиканское государственное казенное предприятие «Производственное объединение «Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» участок намечаемой деятельности не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан. Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения животных за пределы их мест обитания. Факторы воздействия (буровые работы, работа автотранспорта) носят эпизодический характер. Эти факторы окажут незначительное влияние на наземных животных в виду их малочисленности. К тому же обитающие в прилегающем районе животные могут легко адаптироваться к новым условиям. Животный мир окрестностей сохранится в существующем виде, характерном для степной полосы. После производства работ предусмотрена рекультивация участка.

5. Растительный мир. Месторождение расположено в гористой местности с абсолютными отметками 1470- 1550 м в сильно задернованной части северного склона хребта Алтынэмель и в южном борту долины р.Кескентерек. Рельеф района горный с развитым почвенно-растительным профилем и богатым разнотравьем.

Характеристика возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности. Воздействие на окружающую среду признается несущественным: - 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.

Характеристика возможных форм трансграничных воздействий на окружающую среду, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости Предприятие располагается в 188 км от границы с Кыргызской Республикой, в 76 км от границы с Китайской Народной Республикой. Ввиду того, что территория предприятия находится на значительной удаленности от государственных границ соседних государств, трансграничные воздействия на окружающую среду отсутствуют.

Предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий. Для устранения негативного воздействия на окружающую среду на месторождении предусмотрены мероприятия : - соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов РК, а также внутренних документов и стандартов Компании; - все работы должны производиться строго в границах участка землеотвода; - эффективное обращение с отходами в целях минимизации негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с нормативными требованиями РК и стандартами Компании; - для предотвращения пыления на месторождение планируется производить полив подъездной площадки, добычных забоев, дорог поливомоечной машиной. Вода будет использоваться из пруда-накопителя. В качестве средства пылеподавления может быть использован также реагент типа «Экобарьер», либо аналогичный. Возможность применения реагента на пылеподавлении следует установить экспериментальным путем при эксплуатации месторождения; - после полной отработки месторождения предусматривается проведение рекультивации территории в два этапа, технический и биологический этап. Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории объектов, для дальнейшего его использования при рекультивации отвалов, участков под склады, дороги и др. площадей; - на участках производства работ накопление отходов в специальный контейнер и на

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

специальной площадке; - заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью должна производиться автозаправщиком только с помощью шлангов, имеющих запорные устройства у выпускного отверстия; - параметры применяемых машин, механизмов, оборудования и транспортных средств, в части состава отработавших газов, шума, вибрации и других факторов, влияющих на окружающую среду в процессе их эксплуатации, должны соответствовать установленным нормам; - организация мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв. Ведение внутреннего учета, формирование и предоставление периодических отчетов по производственному экологическому контролю; - гидроизоляция пруда-накопителя путем устройства геомембраны; - устройство экрана отвалов суглинками и глинистой песчано-гравийной смесью.

Данные породы имеют гидроизоляционные свойства, что будет способствовать минимизации воздействия отвалов на подземные воды; - внедрение и оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения скважин; - гидр подавление пыли на открытых площадках на ДСК, карьерных дорог и узлах пересыпки; - исключение несанкционированных сбросов на рельеф местности и в природные водные объекты; - организация регулярных режимных наблюдений за уровнями и качеством подземных вод на участках существующего и потенциального загрязнения подземных вод; План предлагаемых организационно-хозяйственных водоохранных мероприятий: ─строительство водоотводных каналов, для сохранения гидрологических режимов поверхностных водных объектов; - по периметру отвалов предусмотрены водоотводные канавы для перехвата отвальных вод; ─устройство гидроузлов для сбора поверхностных стоков дождевых и талых вод; ─обозначить границу водоохранной зоны и полосы на местности; ─довести через СМИ до сведения всех заинтересованных физических и юридических лиц решение об установлении водоохранах зон и полос водных объектов и режиме хозяйственной деятельности в их пределах; ─ не допускать захвата земель водного фонда; ─содержать территорию участка в санитарно-чистом состоянии, согласно санитарным нормам и нормам охраны окружающей среды. Одним из таких водоохранных мероприятий также является строительство регулирующих сооружений, предусматривающих организацию сети регулирующих сооружений (сток перехватывающих каналов и гидротехнических сооружений) выше по рельефу для сбора и отведения поверхностного стока. Предусмотренные водоохранные мероприятия позволят свести к минимуму загрязнение водных объектов в период эксплуатации предприятия. По отходам производства: современная организация системы сбора, тран.

Описание возможных альтернатив достижения целей указанной намечаемой деятельности и вариантов ее осуществления (включая использование альтернативных технических и технологических решений и мест расположения объекта) Выбор участка для осуществления намечаемой деятельности - добычных работ на месторождении Онжас - обусловлен наличием балансовых запасов, утвержденных ГКЗ. При проведении добычных работ применяются специальные методы разработки месторождения с целью максимального сохранения целостности земель, с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности. Месторождение Онжас характеризуется благоприятными горнотехническими и географо-экономическими условиями. Рудные залежи находятся на относительно небольшой глубине от поверхности, которая имеет весьма сложный рельеф с относительными колебаниями отметок в десятки метров. Небольшая мощность рыхлых пород, покрывающих полезное ископаемое, существенно сокращает срок вскрытия рудных тел и начало собственно добычных работ.

Выводы:

При разработке отчета о возможных воздействиях:

Комитет экологического регулирования и контроля МЭПР РК:

1. Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция).

2. Отдельно по каждой промышленной площадке представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130).

3. Необходимо привести информацию по населенным пунктам (расстояние от промышленной площадки, направления ветра, меры по снижению пыления и т.д.).

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

5. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.

6. Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные).

7. Добавить информацию о наличии земель особо-охраняемых территорий, государственного-лесного фонда, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.

8. Необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

9. Согласно ст. 359 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.

10. Согласно ст. 329 Кодекса 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.

11. Учесть требования ст. 327 Кодекса основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами:

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

12. Разработать план действии при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствии загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов).

13. Включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Необходимо предоставить карту – схему расположения карьера с указанием расстояния до ближайшей жилой зоны.

14. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

15. Необходимо предусмотреть работы по пылеподавлению.

16. Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений.

17. Так как проектными решениями планируется использование технологического транспорта, необходимо предусмотреть соблюдение экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств (ст.208 Кодекса).

18. Согласно п.2 статьи 238 Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

для дальнейшего использования их по назначению; 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель.

19. Придерживаться границ оформленного земельного участка и не допускать устройства стихийных свалок мусора и строительных отходов.

20. Предусмотреть объекты временного накопления отходов в соответствии с требованиями законодательства РК, для безопасного хранения и недопущения смешивания отходов.

21. Предусмотреть мероприятия по организации контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы.

22. При осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы).

23. Необходимо предоставить карту-схему движения автотранспорта по перевозке руды и хвостов.

24. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

25. Необходимо внедрение наилучших доступных техник согласно справочникам и заключению по наилучшим доступным техникам утвержденный Правительством Республики Казахстан.

Департамент санитарно-эпидемиологического контроля области Жетiсу Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан»:

В заявлении о намечаемой деятельности план горных работ предусматривается отработка месторождения открытым способом, с предварительным рыхлением горных пород с помощью буровзрывных работ, с последующей погрузкой взорванной горной массы экскаваторами в автосамосвалы и транспортировкой вскрышных пород во внешние отвалы, а руды на рудный склад. Основным полезным компонентом руд месторождения является золото, попутным - серебро. Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га. Плану горных работ на месторождении Онжас в Кербулакском районе области Жетiсу.

Согласно, пункта 4 статьи 46 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (далее – Кодекс) санитарное – эпидемиологическая экспертиза проводится на проекты нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам, на сырье и продукцию.

В соответствии с пунктом 2 статьи 46 Кодекса, санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства новых или реконструкции (расширения, технического перевооружения, модернизации) и капитального ремонта существующих объектов, строительства эпидемический значимых объектов, а также градостроительных проектов осуществляется экспертами, аттестованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.

Согласно вышеизложенного разъясняем, что Департаментом не проводится санитарное – эпидемиологическая экспертиза заявлений о намечаемой деятельности касательно добычи золота и серебра.

В связи с этим, Вам необходимо обратиться к экспертам, аттестованным в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности для рассмотрения и согласования заявлений о намечаемой деятельности.

Вместе с тем разъясняем, для объектов, не включенных в приложение 1 СП № 2 СЗЗ устанавливаются расчетным методом, на основании проектной документации, с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и уровней физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП) и оценкой риска для жизни и здоровья населения (для объектов I и II класса опасности).

Вместе с тем, согласно пункта 9 СП № 2 необходимо получение санитарно-эпидемиологического заключения на проект по установлению расчетной и окончательной санитарно-защитных зон.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

В свою очередь после ввода в эксплуатацию на действующий объект перед началом деятельности необходимо получения санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии объекта согласно подпункта 1 пункта 1 статьи 19 Кодекса для объектов высокой эпидемической значимости (виды деятельности, относящиеся, к 1 и 2 классу опасности нормативной СЗЗ для объектов 1 класса опасности от 1000м и более м, для 2 класса опасности нормативной СЗЗ от 500м до 999м согласно санитарной классификации производственных объектов).

Согласно подпункта 2 пункта 1 статьи 24 Кодекса для объектов незначительной эпидемической значимости (виды деятельности, относящиеся к III классу опасности с размером нормативной СЗЗ от 300 м до 499 м, IV классу опасности нормативной СЗЗ от 100 м до 299 м согласно санитарной классификации производственных объектов) подается уведомление о начале осуществления деятельности в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях».

В целях охраны окружающей среды при добыче разработать план мероприятий и проводить мониторинг окружающей среды (воды, почвы, атмосферного воздуха).

При выполнении намечаемой деятельности обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность поверхностных и подземных вод с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения:

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденный приказом Министра Здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 (далее СП №26);

При выполнении намечаемой деятельности обеспечить содержание и эксплуатацию помещений (зданий, сооружений) санитарно-бытового обслуживания, медицинского обеспечения и питания с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Комитет по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан:

Согласно представленным материалам, ближайший водный объект — река Кескентерек расположен на расстоянии 700 м. Согласно ответу филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация “Правительство для граждан" по области Жетісу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м.

В соответствии с пунктом 2 статьи 86 Водного кодекса Республики Казахстан в пределах водоохранных полос запрещаются любые виды хозяйственной деятельности, а также предоставление земельных участков для ведения хозяйственной и иной деятельности, за исключением: строительства и эксплуатации: водохозяйственных сооружений и их коммуникаций; мостов, мостовых сооружений; причалов, портов, пирсов и иных объектов инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, охраны рыбных ресурсов и других водных животных, рыболовства и аквакультуры; рыбоводных прудов, рыбоводных бассейнов и рыбоводных объектов, а также коммуникаций к ним; детских игровых и спортивных площадок, пляжей, аквапарков и других рекреационных зон без капитального строительства зданий и сооружений; пунктов наблюдения за показателями состояния водных объектов; берегоукрепления, лесоразведения и озеленения; деятельности, разрешенной подпунктом 1 пункта 1 настоящей статьи».

Так как, объект входит в водоохранную зону, в этой связи в соответствии с пунктом 3 статьи 86 Водного кодекса Республики Казахстан, в пределах водоохранных зон запрещаются ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение поверхностных водных объектов, водоохранных зон и полос, размещение и строительство автозаправочных станций, складов для хранения нефтепродуктов, пунктов технического осмотра, обслуживания, ремонта и мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, размещение и строительство складов и площадок для хранения удобрений, пестицидов, ядохимикатов, навоза и их применение, при этом при необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало- и среднетоксичных нестойких пестицидов, размещение и устройство свалок твердых бытовых и промышленных отходов, размещение кладбищ, выпас сельскохозяйственных животных с превышением нормы нагрузки, размещение животноводческих хозяйств, убойных площадок (площадок по убою сельскохозяйственных животных), скотомогильников (биотермических ям), специальных хранилищ (могильников) пестицидов и тары

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

из-под них, а также размещение накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами и других объектов, обусловливающих опасность радиационного, химического, микробиологического, токсикологического и паразитологического загрязнения поверхностных и подземных вод.

В соответствии с пунктом 1 и пункту 5 статьи 92 Водного кодекса РК «физические и юридические лица, производственная деятельность которых может оказать вредное влияние на состояние подземных вод, обязаны вести мониторинг подземных вод и своевременно принимать меры по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов и вредного воздействия води, а также «В контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещаются проведение операций по недропользованию.

Департамент экологии по области Жетісу Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

1. Согласно п.4 ст.214 Кодекса о недрах и недропользовании, при проведении добычи твердых полезных ископаемых недропользователь обязан обеспечить:

1) оптимальность и безопасность применяемых технических средств добычи;

2) охрану месторождения твердых полезных ископаемых от проявлений опасных техногенных процессов, приводящих к осложнению его освоения, снижению качества ресурсов месторождения;

3) достоверный учет добытых твердых полезных ископаемых, отходов производства, образующихся при добыче;

4) достоверность и сохранность всей первичной и вторичной геологической информации, полученной при добыче, включая данные лабораторных исследований и анализов.

2. Согласно п.6 ст.214 Кодекса о недрах и недропользовании, при проведении операций по добыче твердых полезных ископаемых недропользователь обязан выполнять водоохранные мероприятия, а также соблюдать иные требования по охране водных объектов, установленные водным и экологическим законодательством Республики Казахстан, в отношении подземных вод, поступающих в горные выработки.

Технологически неизбежное поступление подземных вод в горные выработки при проведении операций по добыче твердых полезных ископаемых не требует получения специальных разрешений или лицензий. Использование подземных вод, поступающих в горные выработки, осуществляется в соответствии с водным и экологическим законодательством Республики Казахстан.

3. Соблюдение обязательств по управлению отходами горнодобывающей промышленности предусмотренных Экологическим кодексом Республики Казахстан (далее - Кодекс).

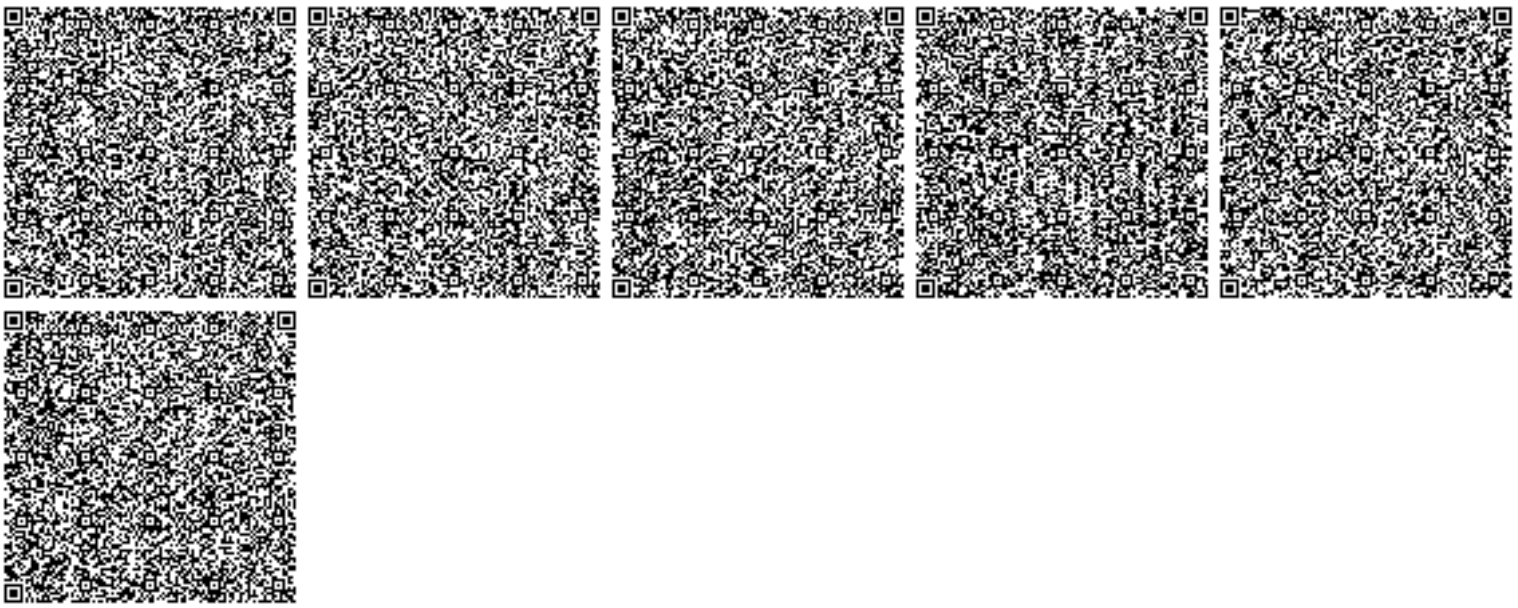
4. При передаче опасных отходов третьим лицам необходимо учитывать требования статьи 336 Кодекса.

5. Согласно п.1 ст.238 Кодекса, физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.

6. Согласно п.2 ст.218 Кодекса о недрах и недропользовании, 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.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Заместитель председателя Бекмухаметов Алибек Муратович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1

Ответы на замечания по
заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду
№KZ06RYS01680691 от 15.04.2026 года.

Комментарий	Ответ на комментарий
КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ МЭПР РК:	
1. Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция).	1. Проект отчета о воздействии оформлен в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.
2. Отдельно по каждой промышленной площадке представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130).	2.Ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояния до контура карьера зоны приведена на стр.16 рис. 1.2 раздела 1 Проекта отчета о возможных воздействиях.
3. Необходимо привести информацию по населенным пунктам (расстояние от промышленной площадки, направления ветра, меры по снижению пыления и т.д.).	3. Информация по ближайшим населенным пунктам, включая расстояния от промышленной площадки, преобладающие направления ветра, а также меры по снижению пыления и минимизации воздействия на население, приведена в соответствующих разделах отчёта о воздействии на окружающую среду. В материалах подробно рассмотрены природно-климатические условия района расположения объекта, роза ветров, санитарно-защитные мероприятия.
4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.	4. Актуальные данные о текущем состоянии компонентов окружающей среды на территории предполагаемого осуществления намечаемой деятельности, а также результаты проведённых фоновых исследований представлены в разделе 1.2 отчёта о возможных воздействиях.
5. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.	5. Подробная информация приведена в главах 13 и 14 Отчета о возможных воздействиях, где представлена информация о воздействиях на окружающую среду, мероприятиях по мониторингу, а также действиях, направленных на охрану редких и охраняемых животных и растений. Кроме того, дана оценка воздействия на окружающую среду.
6. Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные).	6. В отчёте о воздействии на окружающую среду глава 8 представлена подробная информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду. Валовые выбросы загрязняющих веществ приведены с учётом и без учёта автотранспорта, а также разделены по источникам выбросов (организованные и неорганизованные) с указанием их

	количества в период эксплуатации.
7. Добавить информацию о наличии земель особо-охраняемых территорий, государственного лесного фонда, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.	7. Информация о наличии либо отсутствии земель особо охраняемых природных территорий, земель государственного лесного фонда, а также территорий оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения в пределах и вблизи участка проведения работ представлена в разделе 1.2 отчёта о возможных воздействиях.
8. Необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).	8. Информация об объёмах образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также сведения об альтернативных методах обращения с отходами (сортировка, обезвреживание, утилизация и возможные варианты их использования) приведены в разделе 1.9 отчёта о ВВ.
9. Согласно ст. 359 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.	9.Подробная информация о характеристике и процессах обращения с отходами, методах их утилизации, а также об объёмах образования всех видов отходов приведена в разделе 1.9 отчёта о ВВ. Согласно статьи 358 Экологического кодекса РК складирование отходов горнодобывающей промышленности должно осуществляться в специально установленных местах, определенных проектным документом, разработанным в соответствии с законодательством Республики Казахстан, и соответствующих условиям экологического разрешения. Запрещается складирование отходов горнодобывающей промышленности вне специально установленных мест.
10. Согласно ст. 329 Кодекса 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.	10. В отчёте о ВВ в разделе 1.9.4 отражено соблюдение принципа иерархии обращения с отходами в соответствии со ст. 329 Кодекса. Проектом предусмотрены меры по предотвращению образования отходов, их повторному использованию, переработке, утилизации и удалению в порядке установленной приоритетности.
11. Учесть требования ст. 327 Кодекса основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами: Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без: 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;	11.Требования статьи 327 Экологического кодекса Республики Казахстан «Основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами» учтены и отражены в главе 12 отчёта о возможных воздействиях.

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.	
12. Разработать план действии при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствии загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов).	12.В отчёте о ВВ в главе 11 рассматриваются возможные аварийные ситуации, их последствия и риски. В главе 6 по компонентам окружающей среды приводится описание негативного воздействия намечаемой деятельности, а также меры по его предотвращению и снижению.
13. Включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Необходимо предоставить карту – схему расположения карьера с указанием расстояния до ближайшей жилой зоны.	13.. В отчёт включена информация о расположении проектируемого объекта относительно жилой зоны с учётом розы ветров и предусмотренной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Также учтены положения пп. 2 п. 4 ст. 46 Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения: материалы по нормативам предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ и физических факторов подлежат санитарно-эпидемиологической экспертизе в установленном порядке. Карта – схема расположения карьера с указанием расстояния до ближайшей жилой зоны приведена на стр.16 раздела 1 Проекта отчета о возможных воздействиях.
14. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.	В рамках Отчета о возможных воздействиях к «Плану горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу» информация о технических и технологических решениях детализирована. Описанию данных вопросов посвящены разделы 1.5.1-1.5.13.1 (порядка 26 страниц).
15. Необходимо предусмотреть работы по пылеподавлению.	15. Проектом предусмотрены мероприятия по пылеподавлению. Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвала и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 4 раза в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м2. Расход воды на пылеподавление приведён в таблице 1.18 в Отчёте о ВВ. В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.
16. Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений.	16. Проектом предусмотрена посадка свободных от насаждений территориях деревьев и кустарников
17. Так как проектными решениями планируется использование технологического транспорта, необходимо предусмотреть	17. Эффективность борьбы с загрязнением атмосферы карьера достигается внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических

соблюдение экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств (ст.208 Кодекса).	и организационных мероприятий, таких как: - предварительное увлажнение взорванной горной массы водой перед экскавацией; - орошение забоев экскаваторов водой при погрузке в автосамосвалы; - для снижения пылеподавления на автомобильных дорогах (при положительной температуре воздуха) предусматривается поливка дорог водой с помощью поливомоечной машины, с применением при необходимости связующих добавок; - орошение водой разгрузочных площадок на отвалах; - применение эмульсий и химических реагентов для искусственного закрепления пыли на карьерных автодорогах и отвале; - кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования; - нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов и бульдозеров; - кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками; - для защиты от пыли работники обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения».
18. Согласно п.2 статьи 238 Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению; 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель.	18. В рамках проекта соблюдаются требования п.2 статьи 238 Кодекса. Предусмотрены мероприятия по содержанию занимаемых земельных участков в состоянии, пригодном для дальнейшего использования, снятию и сохранению плодородного слоя почвы до начала работ, а также проведению рекультивации нарушенных земель после завершения строительных и горнодобывающих работ.
19. Придерживаться границ оформленного земельного участка и не допускать устройства стихийных свалок мусора и строительных отходов.	19. В проекте предусмотрено соблюдение границ оформленного земельного участка, а также меры по недопущению образования стихийных свалок мусора и строительных отходов.
20. Предусмотреть объекты временного накопления отходов в соответствии с требованиями законодательства РК, для безопасного хранения и недопущения смешивания отходов.	20. Информация по объектам временного накопления отходов, способам их сбора и накопления, а также требованиям по раздельному хранению отходов в соответствии со статьями 320 и 321 Экологического кодекса Республики Казахстан представлена в разделе 1.9.3 отчёта о возможных воздействиях. В указанном разделе предусмотрены специальные места временного

	накопления отходов, обеспечивающие безопасное хранение, недопущение смешивания отходов и их последующую передачу специализированным организациям для восстановления или удаления.
21. Предусмотреть мероприятия по организации контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы.	21. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов, внедрение автоматизированной системы мониторинга (пункт 4 ст. 186 Кодекса) представлено в главе 12 Проекта отчета о возможных воздействиях.
22. При осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы).	22. Требования по соблюдению строительных, экологических, санитарно-гигиенических и иных специальных норм, правил и нормативов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке учтены в соответствующих разделах отчёта о возможных воздействиях. Реализация намечаемой деятельности предусмотрена с соблюдением требований действующего законодательства Республики Казахстан в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологической и промышленной безопасности.
23. Необходимо предоставить карту-схему движения автотранспорта по перевозке руды и хвостов.	23.Перевозка хвостов настоящим проектом не предусматривается. Планируется транспортировка ПРС, вскрышных пород и руды. Схема движения автотранспорта подготовлена.
24. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду	24. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду за KZ21VWF00570334 от 19.05.2026 года. Приведена в приложении 2
25. Необходимо внедрение наилучших доступных техник согласно справочникам и заключению по наилучшим доступным техникам утвержденный Правительством Республики Казахстан.	25. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий представлено в разделе 1.6 Проекта отчета о возможных воздействиях.
ДЕПАРТАМЕНТ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ КОМИТЕТА САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН :	
В заявлении о намечаемой деятельности план горных работ предусматривается отработка месторождения открытым способом, с предварительным рыхлением горных пород с помощью буровзрывных работ, с последующей погрузкой взорванной горной массы экскаваторами в автосамосвалы и транспортировкой вскрышных пород во внешние отвалы, а руды на рудный склад. Основным полезным компонентом руд месторождения является золото, попутным - серебро. Площадь участка ведения горных работ составляет – 180 Га. Плану горных работ на месторождении Онжас в	Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, месторождение относится к объектам 1 класса опасности с СЗЗ не менее 1000 м (Раздел 3, п.11, пп. 5 производства по добыче полиметаллических руд). В целях охраны окружающей среды при проведении добычных работ предусмотрены природоохранные мероприятия и производственный

Кербулакском районе области Жетiсу. Согласно, пункта 4 статьи 46 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (далее – Кодекс) санитарное – эпидемиологическая экспертиза проводится на проекты нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам, на сырье и продукцию. (технико-экономических В соответствии с пунктом 2 статьи 46 Кодекса, санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства новых или реконструкции (расширения, технического перевооружения, модернизации) и капитального ремонта существующих объектов, строительства эпидемический значимых объектов, а также градостроительных проектов осуществляется экспертами, аттестованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. Согласно вышеизложенного разъясняем, что Департаментом не проводится санитарное – эпидемиологическая экспертиза заявлений о намечаемой деятельности касательно добычи золота и серебра. В связи с этим, Вам необходимо обратиться к экспертам, аттестованным в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности для рассмотрения и согласования заявлений о намечаемой деятельности. Вместе с тем разъясняем, для объектов, не включенных в приложение 1 СП № 2 СЗЗ устанавливаются расчетным методом, на основании проектной документации, с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и уровней физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП) и оценкой риска для жизни и здоровья населения (для объектов I и II класса опасности). Вместе с тем, согласно пункта 9 СП № 2 необходимо получение санитарно эпидемиологического заключения на проект по установлению расчетной и окончательной санитарно-защитных зон.	экологический мониторинг атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, а также почвенного покрова. Подробная информация представлена в главе 12 настоящего проекта. При выполнении намечаемой деятельности будет обеспечена санитарно-эпидемиологическая безопасность поверхностных и подземных вод в соответствии с требованиями действующего законодательства. При выполнении намечаемой деятельности санитарно-эпидемиологическая безопасность поверхностных и подземных вод будет обеспечиваться в соответствии с требованиями 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», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года №26. Содержание и эксплуатация помещений санитарно-бытового обслуживания, медицинского обеспечения и питания будут осуществляться с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

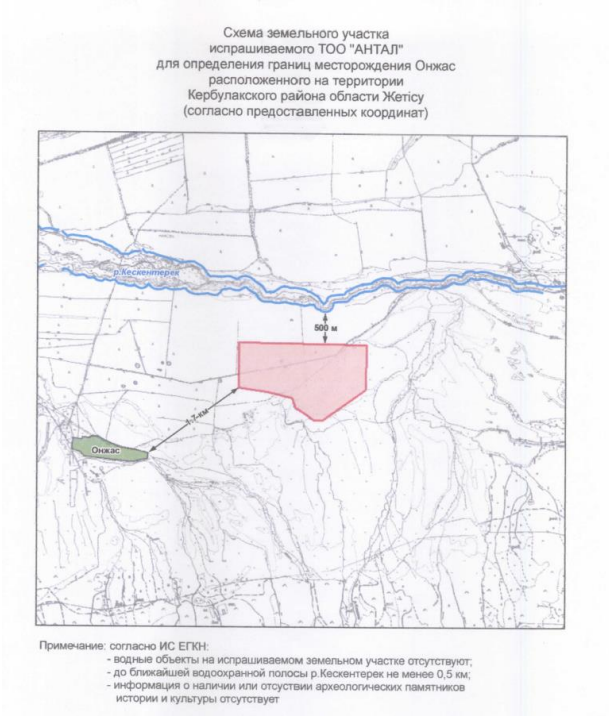
В свою очередь после ввода в эксплуатацию на действующий объект перед началом деятельности необходимо получения санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии объекта согласно подпункта 1 пункта 1 статьи 19 Кодекса для объектов высокой эпидемической значимости (виды деятельности, относящиеся, к 1 и 2 классу опасности нормативной СЗЗ для объектов 1 класса опасности от 1000м и более м, для 2 класса опасности нормативной СЗЗ от 500м до 999м согласно санитарной классификации производственных объектов). Согласно подпункта 2 пункта 1 статьи 24 Кодекса для объектов незначительной эпидемической значимости (виды деятельности, относящиеся к III классу опасности с размером нормативной СЗЗ от 300 м до 499 м, IV классу опасности нормативной СЗЗ от 100 м до 299 м согласно санитарной классификации производственных объектов) подается уведомление о начале осуществления деятельности в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях». В целях охраны окружающей среды при добыче разработать план мероприятий и проводить мониторинг окружающей среды (воды, почвы, атмосферного воздуха). При выполнении намечаемой деятельности обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность поверхностных и подземных вод с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения: - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденный приказом Министра Здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 (далее СП №26); При выполнении намечаемой деятельности обеспечить содержание и эксплуатацию помещений (зданий, сооружений) санитарно-бытового обслуживания, медицинского обеспечения и питания с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно эпидемиологического благополучия населения.	
КОМИТЕТ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ, ОХРАНЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ МИНИСТЕРСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ИРРИГАЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН :	

Согласно представленным материалам, ближайший водный объект — река Кескентерек расположен на расстоянии 700 м. Согласно ответу филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация “Правительство для граждан" по области Жетiсу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м.

В соответствии с пунктом 2 статьи 86 Водного кодекса Республики Казахстан в пределах водоохранных полос запрещаются любые виды хозяйственной деятельности, а также предоставление земельных участков для ведения хозяйственной и иной деятельности, за исключением: строительства и эксплуатации: водохозяйственных сооружений и их коммуникаций; мостов, мостовых сооружений; причалов, портов, пирсов и иных объектов инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, охраны рыбных ресурсов и других водных животных, рыболовства и аквакультуры; рыбоводных прудов, рыбоводных бассейнов и рыбоводных объектов, а также коммуникаций к ним; детских игровых и спортивных площадок, пляжей, аквапарков и других рекреационных зон без капитального строительства зданий и сооружений; пунктов наблюдения за показателями состояния водных объектов; берегоукрепления, лесоразведения и озеленения; деятельности, разрешенной подпунктом 1 пункта 1 настоящей статьи».

Так как, объект входит в водоохранную зону, в этой связи в соответствии с пунктом 3 статьи 86 Водного кодекса Республики Казахстан, в пределах водоохранных зон запрещаются ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение поверхностных водных объектов, водоохранных зон и полос, размещение и строительство автозаправочных станций, складов для хранения нефтепродуктов, пунктов технического осмотра, обслуживания, ремонта и мойки транспортных средств и сельскохозяйственной техники, размещение и строительство складов и площадок для хранения удобрений, пестицидов, ядохимикатов, навоза и их применение, при этом при необходимости проведения вынужденной санитарной обработки в водоохранной зоне допускается применение мало- и среднетоксичных нестойких пестицидов, размещение и устройство свалок твердых

Согласно ответу №03-20-16-16/890 01.04.2026 филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация “Правительство для граждан" по области Жетiсу», расстояние от участка до водоохранной полосы реки Кескентерек составляет не менее 500 м. Водные объекты на участке отсутсвуют,земельный участок не находится в пределах водоохранной зоны или полосы. До ближайшей водоохранной полосы р.Кескентерек не менее 0,5 км.



Забор воды из поверхностных и подземных водных объектов, а также сброс сточных вод проектом не предусматриваются.

Вода, используемая для пылеподавления, применяется повторно после очистки из пруда-накопителя. Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды.

Питьевая вода размещается непосредственно на участках производства работ в объеме, обеспечивающем потребности всего персонала предприятия.

На участке для осуществления сброса хоз-бытовых сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников обрабатывается

бытовых и промышленных отходов, размещение кладбищ, выпас сельскохозяйственных животных с превышением нормы нагрузки, размещение животноводческих хозяйств, убойных площадок (площадок по убою сельскохозяйственных животных), скотомогильников (биотермических ям), специальных хранилищ (могильников) пестицидов и тары из-под них, а также размещение накопителей сточных вод, полей орошения сточными водами и других объектов, обусловливающих опасность радиационного, химического, микробиологического, токсикологического и паразитологического загрязнения поверхностных и подземных вод. В соответствии с пунктом 1 и пункту 5 статьи 92 Водного кодекса РК «физические и юридические лица, производственная деятельность которых может оказать вредное влияние на состояние подземных вод, обязаны вести мониторинг подземных вод и своевременно принимать меры по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов и вредного воздействия води, а также «В контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещаются проведение операций по недропользованию.	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. Таким образом, воздействие на поверхностные и подземные водные объекты исключается. Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за 20-01/952 от 09.04.2026. В пределах указанных вами координат, на участке, расположенном в Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, отсутствуют. Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении. Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории С1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения. (Письмо прилагается в приложении 14). Проектом предусмотрен комплекс мероприятий по защите поверхностных и подземных вод. Подробная информация о предусмотренных мероприятиях представлена в главе 12 отчета о ВВ.
ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ ПО ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:	
1.Согласно п.4 ст.214 Кодекса о недрах и недропользовании, при проведении добычи твердых полезных ископаемых недропользователь обязан обеспечить: 1) оптимальность и безопасность применяемых технических средств добычи;	1. Согласно пункту 4 статьи 214 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», при проведении добычи твердых полезных ископаемых недропользователь обязан обеспечить оптимальность и безопасность применяемых технических средств добычи. Указанные требования учтены проектными решениями. В проекте предусмотрено применение технических средств и оборудования, соответствующих требованиям промышленной, экологической и технической безопасности. Исправность машин проверяется ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки записываются в специальном журнале. Работа на неисправных машинах запрещается.

	На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкции по технике безопасности, аптечка. Автомобильный транспорт При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе. Автомобиль должен быть технически исправен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию. Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами, пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники).
2) охрану месторождения твердых полезных ископаемых от проявлений опасных техногенных процессов, приводящих к осложнению его освоения, снижению качества ресурсов месторождения;	2. Проектом предусмотрены мероприятия, направленные на обеспечение устойчивости горных выработок, соблюдение технологических параметров ведения работ, производственный контроль и предотвращение негативных техногенных воздействий. Проектом учтены возможные аварийные ситуации, оценены вероятности их возникновения, определены пути их предотвращения и способы устранения последствий. Предусмотрен комплекс предупредительных мероприятий, направленных на снижение риска возникновения аварийных ситуаций, обеспечение безопасного ведения работ, своевременное выявление потенциальных угроз и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и производственный персонал. Подробная информация о представлена в главе 11 отчета о ВВ.
3) достоверный учет добытых твердых полезных ископаемых, отходов производства, образующихся при добыче;	3. Проектом предусмотрено ведение достоверного учета добытых твердых полезных ископаемых и отходов производства, образующихся при добыче, обеспечением контроля объемов добычи, образования, временного хранения и дальнейшего обращения с отходами производства.
4) достоверность и сохранность всей первичной и вторичной геологической информации, полученной при добыче, включая данные лабораторных исследований и анализов.	4. Проектом предусмотрено обеспечение достоверности, учета и сохранности всей первичной и вторичной геологической информации, полученной в процессе добычи, включая результаты лабораторных исследований и анализов. Геологическая информация представлена в разделе 1.2.3.
2.Согласно п.6 ст.214 Кодекса о недрах и недропользовании, при проведении операций по добыче твердых полезных ископаемых	2. Согласно пункту 6 статьи 214 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», при проведении операций по добыче твердых полезных

недропользователь обязан выполнять водоохранные мероприятия, а также соблюдать иные требования по охране водных объектов, установленные водным и экологическим законодательством Республики Казахстан, в отношении подземных вод, поступающих в горные выработки. Технологически неизбежное поступление подземных вод в горные выработки при проведении операций по добыче твердых полезных ископаемых не требует получения специальных разрешений или лицензий. Использование подземных вод, поступающих в горные выработки, осуществляется в соответствии с водным и экологическим законодательством Республики Казахстан.	ископаемых недропользователь обязан выполнять водоохранные мероприятия, а также соблюдать иные требования по охране водных объектов, установленные водным и экологическим законодательством Республики Казахстан, в том числе в отношении подземных вод, поступающих в горные выработки. Указанные требования учтены в проектных решениях. Комплекс мероприятий по защите поверхностных и подземных вод предусмотрен проектом, информация представлена в главе 12 Отчета о воздействии на окружающую среду. Забор воды из поверхностных и подземных водных объектов, а также сброс сточных вод проектом не предусматриваются. На участке для осуществления сброса хоз-бытовых сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками. Содержимое жижесборников 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. Таким образом, воздействие на поверхностные и подземные водные объекты исключается.
3.Соблюдение обязательств по управлению отходами горнодобывающей промышленности предусмотренных Экологическим кодексом Республики Казахстан (далее - Кодекс).	3. Соблюдение обязательств по управлению отходами горнодобывающей промышленности, предусмотренных Экологическим кодексом Республики Казахстан, учтено в разделе 1.9.3 отчёта о возможных воздействиях. Проектом предусмотрены мероприятия по безопасному сбору, накоплению, хранению, транспортировке и передаче отходов с соблюдением требований экологической безопасности и действующего законодательства Республики Казахстан.
4. При передаче опасных отходов третьим лицам необходимо учитывать требования статьи 336 Кодекса.	4. Требования статьи 336 Экологического кодекса Республики Казахстан при передаче опасных отходов третьим лицам учтены в разделе 1.9.3 отчёта о возможных воздействиях. Передача опасных отходов предусмотрена специализированным организациям, имеющим соответствующие разрешительные документы на осуществление деятельности по управлению отходами, с соблюдением требований экологической безопасности и действующего законодательства Республики Казахстан.
5. Согласно п.1 ст.238 Кодекса, физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя	5. Требования пункта 1 статьи 238 Экологического кодекса Республики Казахстан учтены в соответствующих разделах отчёта о возможных воздействиях. При осуществлении намечаемой деятельности предусмотрены мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения земель,

почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.	захламления территории, деградации и истощения почв. В случаях необходимости проектом предусматривается снятие, сохранение и рациональное использование плодородного слоя почвы.
6. Согласно п.2 ст.218 Кодекса о недрах и недропользовании, 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.	6. По Плану ликвидации последствий недропользования при отработке запасов месторождения «Онжас» в области Жетiсу получено экспертное заключение ТОО «BNTT» о соответствии требованиям и нормам промышленной безопасности, действующим на территории Республики Казахстан.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ «ҚАЗГИДРОМЕТ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ ЖЕТІСУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

040010, Жетісу облысы, Талдықорған қ.
Гагарин көшесі, 216 үй,
т./факс: 8 (8 (7282) 41-84-45, 41-84-32
mail: info_ala@meteo.kz BSN 120841015402

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ» ПО ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

040010 г. Область Жетісу,
г. Талдыкорган, ул. Гагарина, дом 216,
тел./факс 8 (7282) 41-84-45, 41-84-32
e-mail: info_ala@meteo.kz БИН 120841015402

23-04-09 № 199
13.03.2026

Руководителю
ТОО «АНТАЛ»
Цеховому П.А.

Филиал РГП «Казгидромет» по области Жетісу на Ваше обращение исх.№ ЗТ-2026-01043338 от 10.03.2026г. сообщает, что в указанном в обращении месторождении Онжас нет пунктов наблюдений за гидрометеорологическим мониторингом. Предоставляем ответ по данным наблюдений близрасположенной метеорологической станции «Когалы», расположенной в Кербулакском районе области Жетісу за 2025г. по пунктам 1-3,6-9. По пунктам 4-5 ответ предоставить не можем, так как данный вид расчета не входит в Климатический кадастр РГП «Казгидромет».

** В соответствии с пунктом 1 статьи 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан, в случае несогласия с данным ответом, Вы вправе обжаловать его в установленном законом порядке.*

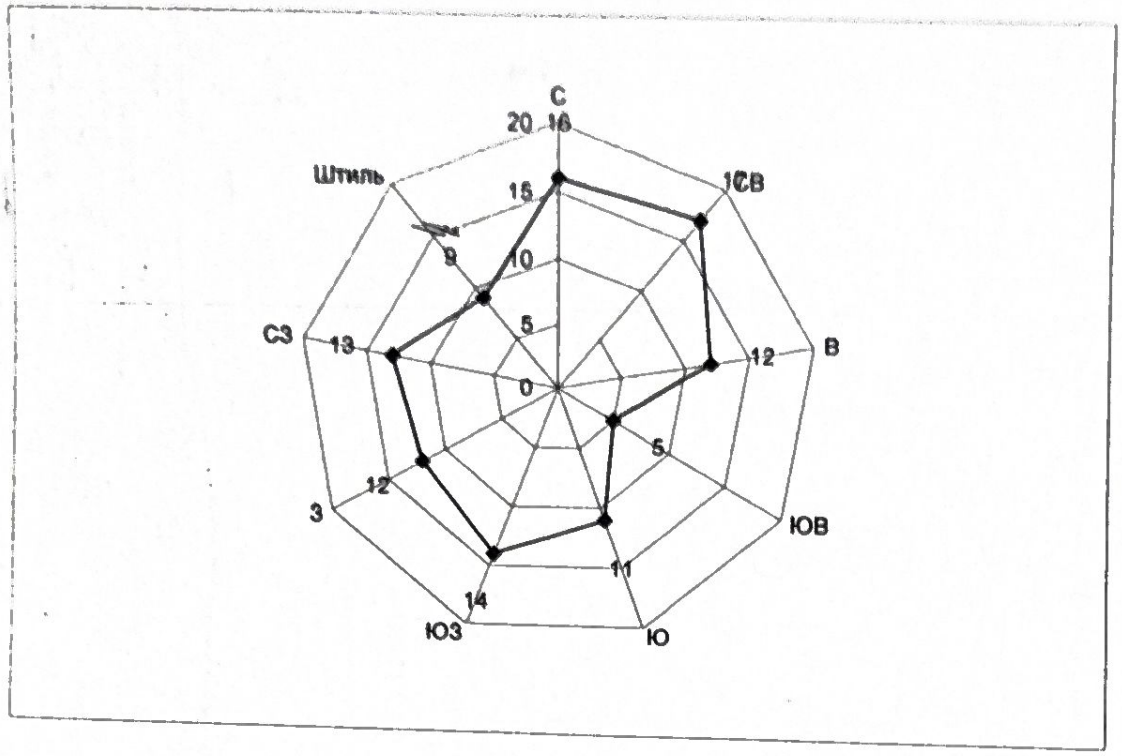
Приложение: метеоинформация на 1 листе.

Директор филиала **Нурланов А.К.**

Исп.: Бережная П.
тел. 8 (7282) 41-84-45

Приложение 1

РОЗА ВЕТРОВ по данным МС "Когалы" за 2025 год



Повторяемость направлений ветра и штилей (%)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	16	17	12	5	11	14	12	13	9

Годовое количество осадков-477 мм
Число дней с устойчивым снежным покровом- 147 дня
Среднегодовая скорость ветра 3,6 м/с
Максимальная скорость ветра за год -18 м/с (апрель)
Самый жаркий месяц- июль 2025 года (29,4°С)
Самый холодный месяц февраль 2025 года (-12,5°С)

Исп.ведущий инженер ОГМ **Бережная П**

«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу құқығындығы республикалық мемлекеттік кәсіпорны Жетісу облысы бойынша филиалы

Қазақстан Республикасы 010000, Қонаев қ., Гагарин 216

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» филиал по области Жетісу

Республика Казахстан 010000, г.Қонаев, Гагарина 216

14.04.2026 №ЗТ-2026-01526722

Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"

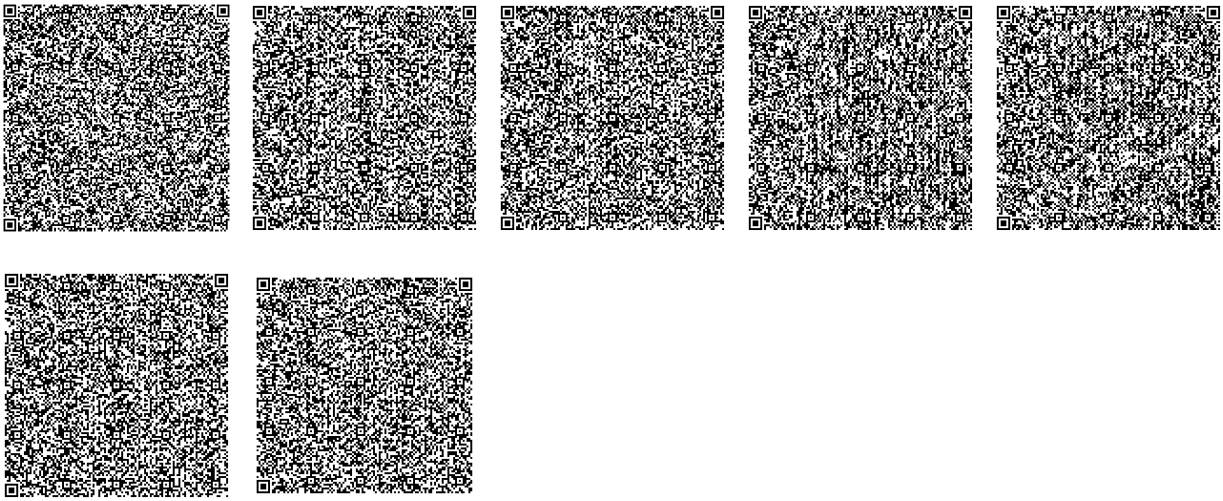
На №ЗТ-2026-01526722 от 10 апреля 2026 года

Филиал РГП «Казгидромет» по области Жетісу на Ваше обращение исх. №321/132 от 10.04.2026г. отвечает что, согласно правилам предоставления неблагоприятных метеорологических условий (https://adilet.zan.kz/rus) прогноз размещается ежедневно на официальном сайте РГП «Казгидромет» (kazgidromet.kz). Бюллетень НМУ составляется по городу Талдыкорган. * В соответствии с пунктом 1 статьи 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан, в случае несогласия с данным ответом, Вы вправе обжаловать его в установленном законом порядке.

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.

Директор НУРЛАНОВ АЛМАЗХАН КАЗНАХАНОВИЧ



Исполнитель

ЖЕТЕН АЯУЛЫ ШМЫРҚЫЗЫ

тел.: 7085673589

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 ЗРК 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.

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК	РГП «КАЗГИДРОМЕТ»
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ, ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ	МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

31.03.2026

1. Город –
2. Адрес – **область Жетысу, Кербулакский район, Шубарский сельский округ**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО «АНТАЛ»**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **Частная компания «Zhetysu Gold Limited»**
6. Разрабатываемый проект – **План горных работ на месторождении Онжас в области Жетiсу**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид**, **Взвеш.в-ва**, **Диоксид серы**, **Углерода оксид**, **Азота оксид**,

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в область Жетысу, Кербулакский район, Шубарский сельский округ выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

"Жетісу облысының ветеринария басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000,
Талдықорған қ., Қабанбай батыр көшесі 26

Государственное учреждение "Управление ветеринарии области Жетісу"

Республика Казахстан 010000, г.
Талдыкорган, улица Кабанбай батыра 26

11.03.2026 №ЗТ-2026-01043737

Товарищество с ограниченной
ответственностью "АНТАЛ"

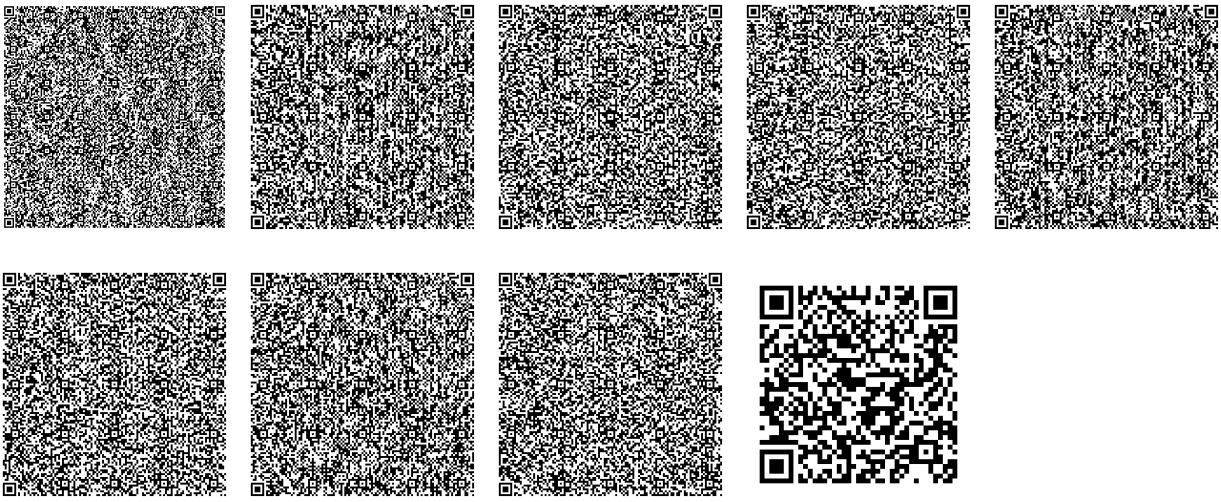
На №ЗТ-2026-01043737 от 10 марта 2026 года

ТОО «АНТАЛ» К письму № 321/94 от 10 марта 2026 года (e-otinish № ЗТ-2026-01043737 от 11 марта 2026 года) Управление ветеринарии области Жетісу, рассмотрев Ваше письмо касательно участка месторождения «Онжас», расположенного в Кербулакском районе области Жетісу, о наличии сибиреязвенных захоронений и скотомогильников в радиусе 1000 метров от данного участка, сообщает следующее. Согласно представленным координатам и ситуационной схеме, в радиусе 1000 метров от участка месторождения «Онжас» сибиреязвенные захоронения и скотомогильники отсутствуют. В случае несогласия с принятым решением, в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан, Вы вправе обжаловать данное решение в вышестоящий государственный орган или в суд в установленном законодательством порядке. Руководитель управления Н. Жамаубаев Р. Зақан 8-(7282) 42-03-36 А.Тойбазаров 8-(7282) 32-94-13 zhetysuvet@mail.ru

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.

Руководитель управления **ЖАМАУБАЕВ НУРЛАН КАЙДАРОВИЧ**



Исполнитель

ТОЙБАЗАРОВ АСҚАР ТҰРСЫНҒАЛИҰЛЫ

тел.: 7478318939

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 ЗРК 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.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІНІҢ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІ «ОХОТЗООПРОМ ӨБ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

050028, Алматы қаласы, Бартольд к., 157В
тел.: +7 727-237-79-50
e-mail: ohotzoo@mail.ru

16.03.2026 № 13-12/573

(кіріс хаттың нөмірі мен күніне сілтеме)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПО ОХОТЗООПРОМ» КОМИТЕТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

050028, город Алматы, ул. Бартольда , 157В
тел.: +7 727-237-79-50
e-mail: ohotzoo@mail.ru

Товарищество с ограниченной ответственностью «АНТАЛ»
Алматинская область, г.Алматы,
ул.Бухар жырау, д.33, кв.50

Республиканское государственное казенное предприятие «ПО Охотзоопром» Комитета лесного хозяйства и животного мира Республики Казахстан *(далее-Предприятие)*, рассмотрев Ваше обращение №ЗТ-2026-01050718 от 12.03.2026 года в ответ сообщает следующее:

По данным Предприятия, указанные координаты «Работы по определению границ месторождения Онжас» расположенного в Кербулакском районе, области Жетысу, не входят в границы особо охраняемых природных территорий, закрепленных за Предприятием, а также не являются местами обитания и путями миграции диких копытных животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан.

Ответ на обращение подготовлен на языке обращения в соответствии со статьей 11 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года «О языках в Республике Казахстан».

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.

И.о. генерального директора **А.Әліпбай**

Исп.: Есмуханбетов Д.Н.
☏: 224 81 43

001535

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің Жетісу облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000,
Талдықорған қ., Аққайың көшесі 1

Республиканское государственное учреждение «Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетісу Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан»

Республика Казахстан 010000, г.
Талдыкорган, улица Ак кайын 1

18.03.2026 №ЗТ-2026-01043678

Товарищество с ограниченной
ответственностью "АНТАЛ"

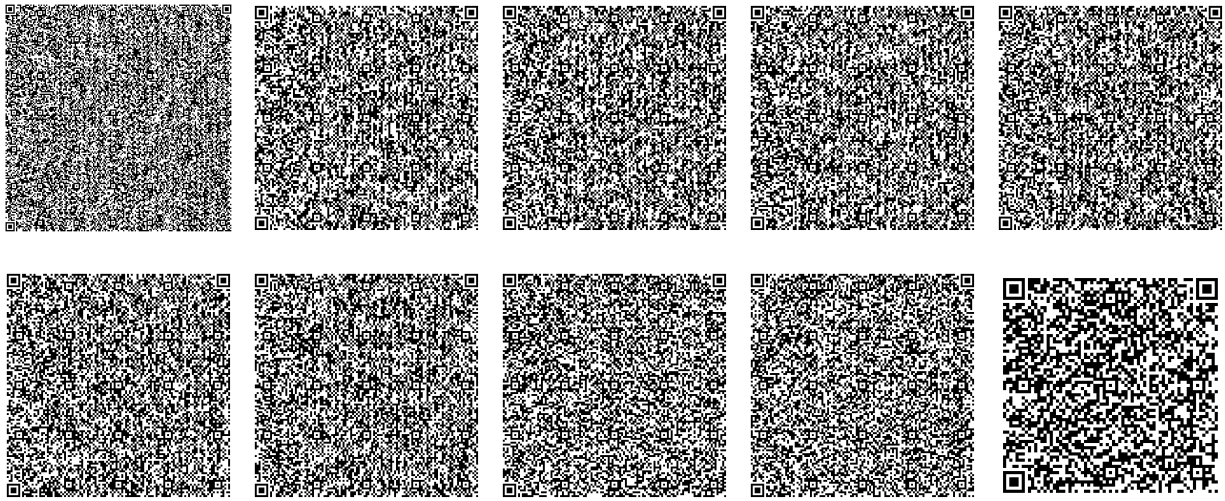
На №ЗТ-2026-01043678 от 10 марта 2026 года

Областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Жетісу (далее – Инспекция) рассмотрев в пределах своей компетенции Ваше письмо по определению границ месторождения Онжас, расположенного в Кербулакском районе области Жетісу, сообщает следующее. На запрашиваемом участке земли особо охраняемых природных территорий отсутствуют. Указанная территория к государственному лесному фонду не относится. По сообщению ТОО «Казанколь» запрашиваемый участок находится на территории охоничьего хозяйства «Коянды-Тау». На данном участке и на прилегающих территориях обитают такие виды диких животных как сибирьская косуля и кабан. Кроме того, в непосредственной близости выше участка встречаются и краснокнижные виды животных такие как Туркестанская рысь, Белокоготный тяньшаньский медведь и каменная куница. Указанный участок находится на путях миграции сибирьской косули, осуществляющие сезонные миграции. Согласно пункта 2 статьи 89 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) разъясняем, что в случае несогласия с данным решением, Вы вправе подать жалобу в соответствии с главой 13 Кодекса. Согласно статьи 11 Закона РК от 11.07.1997 года «О языках в Республике Казахстан» ответ подготовлен на языке обращения.

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.

Руководитель отдела НОГАЙБЕКОВ НУРБОЛАТ АМАНЖОЛОВИЧ



Исполнитель

АДИЛЬБЕКОВА РАЗАЛИЯ ДУЙСЕНГАЗЫЕВНА

тел.: 7083856932

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 ЗРК 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.

«АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН ҮКІМЕТ»
МЕМЛЕКЕТТІК КОРПОРАЦИЯСЫ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫНЫҢ
ЖЕТІСУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ НЕКОММЕРЧЕСКОГО
АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ ГРАЖДАН»
ПО ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ

040000, Жетісу облысы, Талдықорған қаласы,
Нұрсұлтан Назарбаев даңғылы, 67б,
факс: 8(7282) 24-62-32, тел.: 24-62-03, 25-05-03

040000, область Жетісу, город Талдыкорган,
проспект Нурсултан Назарбаев, 67б,
факс: 8(7282) 24-62-32, тел.: 24-62-03, 25-05-03

№ 03-20-16-16/890
01.04.2026

ТОО "АНТАЛ"

На ваше заявление входящий № 03-20-16-10/1544 от 26.03.2026г. Филиал НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по области Жетісу направляет Вам схему испрашиваемого Вами земельного участка, расположенного на территории Кербулакского района области Жетісу.

Приложение : 1 лист

Заместитель директора **Б.Тастанбаев**

Исполнители
Е.Джапаров
А.Исаев

Экспликация земельного участка
испрашиваемого ТОО "АНТАЛ"
расположенного на территории Кербулакского района области Жетiсу

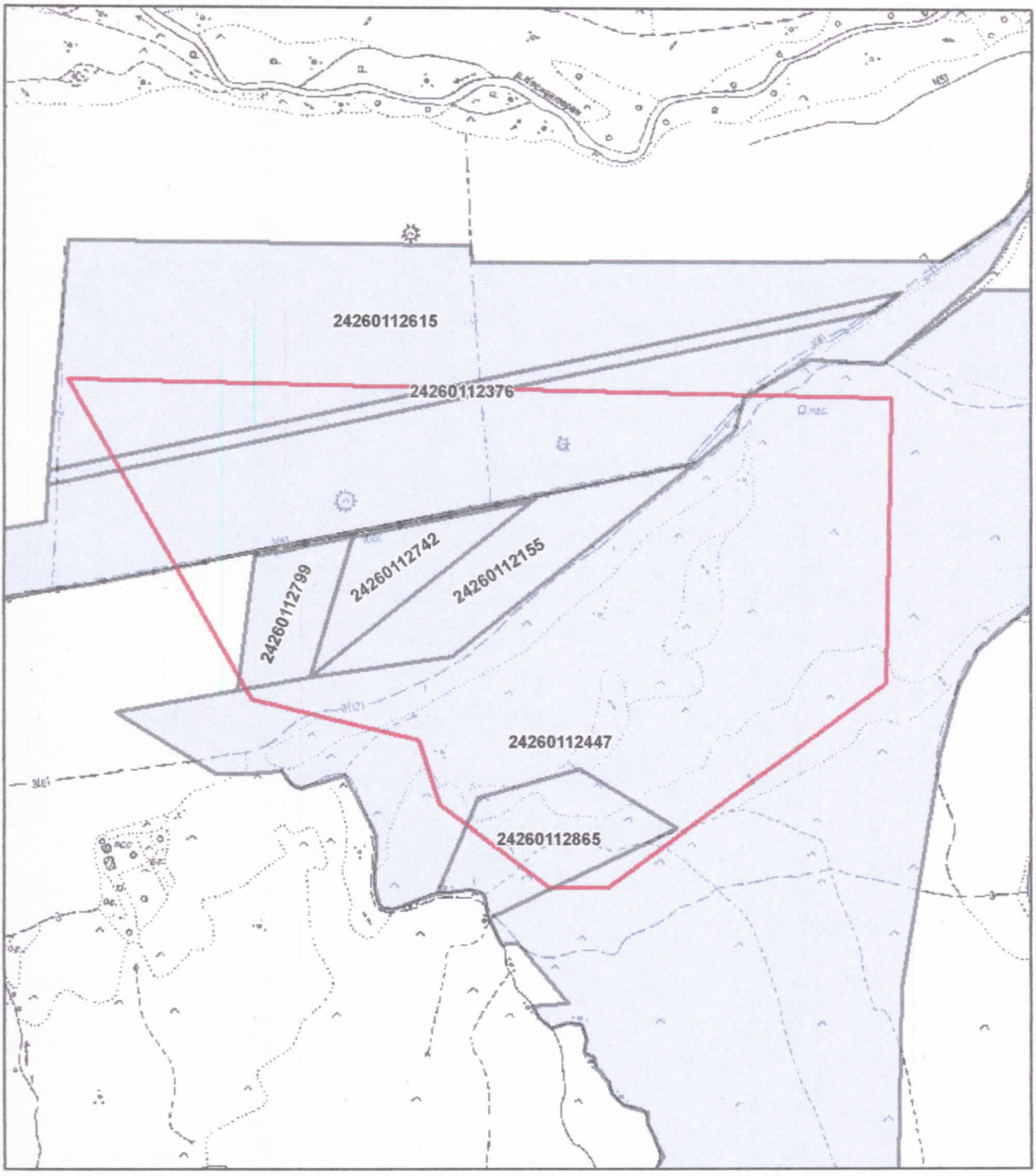
№ п/п	Наименование землепользователей	Кадастровый номер	Целевое назначение	Вид права	Общая площадь, га	Площадь расположенная в отводе, га	из них:						
							Всего с/х угодий, га	в том числе:					прочие земли
								пашня, га	в т.ч орош.	мн. нас.	сенокосы	пастбища	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	МОЛДАХМЕТОВ МАКСАТ ШАМАТОВИЧ	24:260:112:155	ведение крестьянского хозяйство	временное возмездное долгосрочное землепользование	13	13.00	13.00	13.00					
2	Оразымбетов Нурман Нурбосынович	24:260:112:376	ведение крестьянского хозяйство	временное возмездное долгосрочное землепользование	7	3.04	3.04	3.04					
3	САХАБАЕВ БАКЫТЖАН МОЛДАХАНОВИЧ	24:260:112:447	ведение крестьянского хозяйства	временное возмездное долгосрочное землепользование	308	82.22	82.22	6.00			16.00	60.22	
4	РАХИМОВ АЛПЫСБАЙ МЕЙРАМБАЕВИЧ	24:260:112:615	ведение крестьянского хозяйства	временное возмездное долгосрочное землепользование	129	43.78	43.78	43.78					
5	МОЛДАХМЕТОВ ЕРЖАН ШАМАТОВИЧ	24:260:112:742	для ведение крестьянского хозяйства	временное возмездное долгосрочное землепользование	7	7.00	7.00	7.00					
6	СЕЙТКОЖАЕВ КУНТУГАН	24:260:112:799	для ведения крестьянского хозяйства	временное возмездное долгосрочное землепользование	6.7	6.67	6.67	6.67					
7	БАЛХАШЕВ АСХАТ МУРАПОВИЧ	24:260:112:865	для ведения крестьянского хозяйства	временное возмездное долгосрочное землепользование	11	8.19	8.19					8.19	
8	земли запаса					3.65	3.65	3.65					
	Итого по объекту					**167.55**	**167.55**	**83.14**	**0.00**	**0.00**	**16.00**	**68.41**	**0.00**

Примечание: ситуационная схема прилагается

Заместитель директора Филиала НАО "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по области Жетiсу **Б.Тастанбаев**

Исполнитель А.Исаев

Схема земельного участка
испрашиваемого ТОО "АНТАЛ"
для определения границ месторождения Онжас
расположенного на территории
Кербулакского района области Жетiсу
(согласно предоставленных координат)

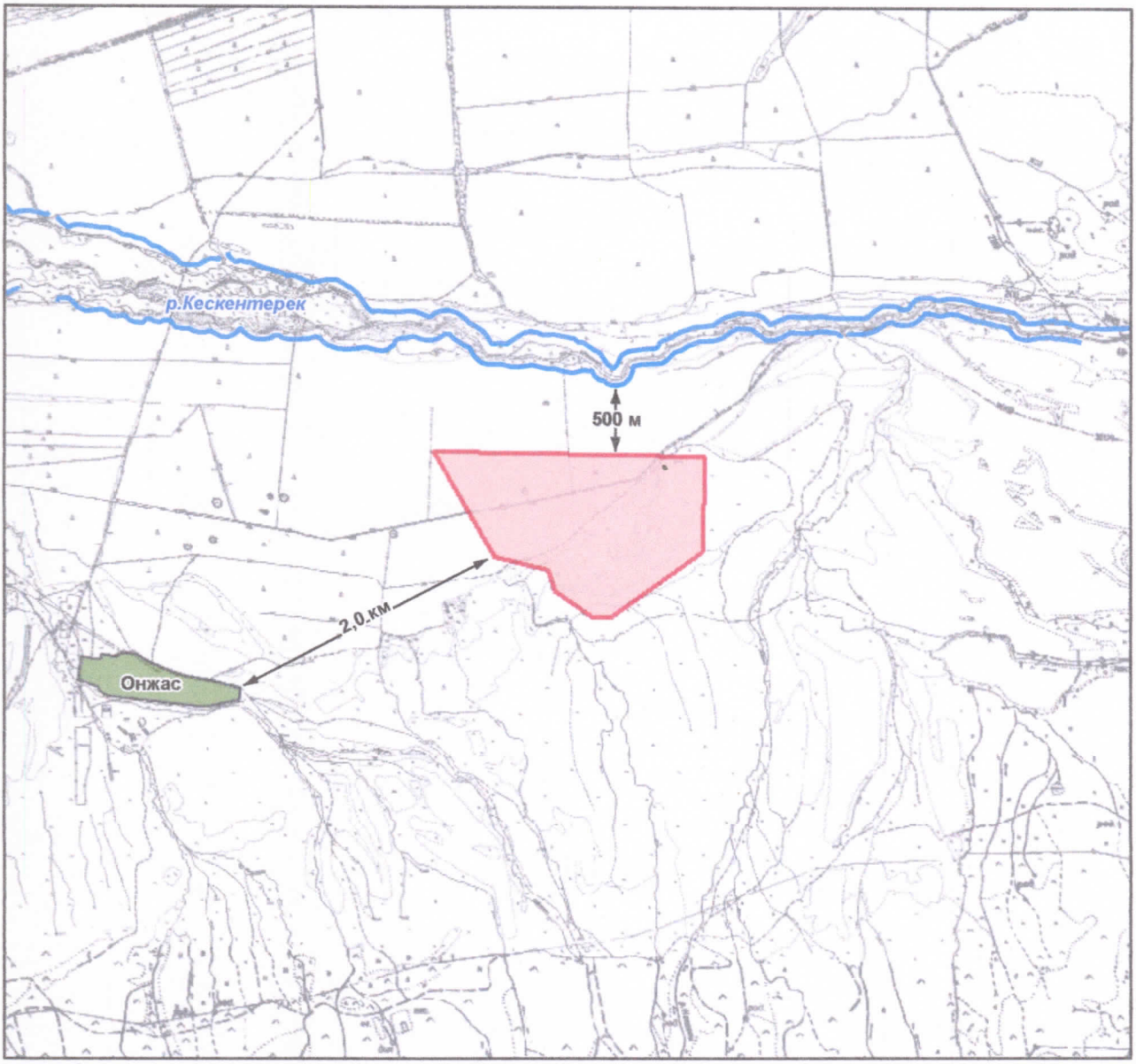


испрашиваемый земельный участок

оформленные земельные участки

Исполнитель	ФИО	подпись	Дата	Межхозяйственное землеустройство		
Заместитель директора	Б.Тастанбаев			ТОО "АНТАЛ"		
Руководитель управления	Е.Джапаров			Чертеж проекта	листов	лист	масштаб
					1	1	1 : 15 000
Эксперт по кадастру	А.Исаев				Филиал НАО "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по области Жетiсу		

Схема земельного участка испрашиваемого ТОО "АНТАЛ" для определения границ месторождения Онжас расположенного на территории Кербулакского района области Жетісу (согласно предоставленных координат)



Примечание: до ближайшего населенного пункта не менее 2,0 км;
до утвержденной водоохранной полосы не менее 0,5 км;
данные о наличии или отсутствии археологических памятников истории и культуры отсутствуют

водоохранная полоса

водоохранная зона

испрашиваемый земельный участок

Исполнитель	ФИО	подпись	Дата	Межхозяйственное землеустройство		
Заместитель директора	Б.Тастанбаев			ТОО "АНТАЛ"		
Руководитель управления	Е.Джапаров			Чертеж проекта	листов	лист	масштаб
					1	1	1 : 50 000
Эксперт по кадастру	А.Исаев				Филиал НАО "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по области Жетісу		

№ 20-01/952 от 09.04.2026

ÜLTTYQ GEOLOGİALYQ QYZMET

**«ҰЛТТЫҚ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТ»
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ**

010000, Астана қ, Ә. Мәмбетова көшесі 32
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34
e-mail: delo@geology.kz,

**«НАЦИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
СЛУЖБА» АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**

010000, город Астана, ул, А. Мамбетова 32
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34
e-mail: delo@geology.kz,

_____№_____

_____

ТОО «Антал»

На вх. № ЗТ-2026-01050678 от 12.03.2026 г.

АО «Национальная геологическая служба» (далее – Общество), рассмотрев вышеуказанное обращение касательно предоставления информации о наличии, либо отсутствии месторождений подземных вод, сообщает следующее:

В пределах указанных вами координат, на участке, расположенном в Кербулакском районе области Жетысу, месторождения подземных вод, состоящие на Государственном учёте РК по состоянию на 01.01.2025 года, **отсутствуют**.

Дополнительно сообщаем, что ближайшим к запрашиваемому участку работ является участок подземных вод Аралтобе. Месторождение подземных вод располагается на расстоянии ≈5,2км в северо-восточном направлении. Эксплуатационные запасы утверждены Протоколом №2195 ЮК МКЗ от 16.09.2015 года, по категории C_1 для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Заместитель
Председателя Правления **Шабанбаев К.У.**

Исп.: Закирова Г.З.
Тел.: 8 778 337 31 54
e-mail: g.zakirova@geology.kz

Дата: 10.04.2026 12:18. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.23.5. Положительный результат проверки ЭЦП

«Антал» ЖШС

12.03.2026 жылдың № ЗТ-2026-01050676 кіріс хатына

"Ұлттық геологиялық қызмет" АҚ (бұдан әрі – қоғам) ҚР Мемлекеттік есебінде барланған және есепте тұрған жерасты сулары кен орындарының болуы не болмауы туралы ақпарат беруге қатысты Сіздің өтінішіңізді қарап, келесіні хабарлайды:

Жетісу облысы Кербұлақ ауданында орналасқан Сіздер ұсынған учаскесінің координаттары шегінде, бекітілген қоры бар жер асты су кен орындары 01.01.2025 ж. жағдай бойынша ҚР Мемлекеттік есебінде **жоқ**.

Қосымша хабарлаймыз, Сіз сұратқан жұмыс учаскесіне ең жақын орналасқан жер асты суларының учаскесі – Аралтөбе. Жер асты суларының кен орны шамамен 5,2 км қашықтықта, солтүстік-шығыс бағытта орналасқан. Эксплуатациялық қорлар 16.09.2015 жылдың №2195 ЮК МКЗ Хаттамасымен, $С_1$ санаты бойынша шаруашылық ауыз-су мақсатында бекітілген.

«Ұлттық геологиялық қызмет» АҚ
Астана қ., Бауыржан Момышұлы даңғылы, 16
БИН 181040032550
БИК HSBKKZKX
ИИК KZ736010111000100580
«Қазақстан Халық Банкі» АҚ
КБЕ 17, КНП-859.

Басқарма төрағасының
орынбасары **Шабанбаев К.У.**

Орын.: Закирова Г.З.
Тел.: 8 778 337 31 54
e-mail: g.zakirova@geology.kz

Согласовано
08.04.2026 17:30 Рахимова Динара Каиргазиновна
08.04.2026 18:56 Жанатаев Даулетбек Бақытбек-улы

Подписано
09.04.2026 10:17 Шабанбаев Кадыр Умирзакович

Дата: 10.04.2026 12:18. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.23.5. Положительный результат проверки ЭЦП



Дата: 10.04.2026 12:18. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.23.5. Положительный результат проверки ЭЦП

Данный электронный документ DOC ID KZXIVKZ202610016306C6319BF подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» https://documentolog.com/.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:https://documentolog.com/?verify=KZXIVKZ202610016306C6319BF

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 20-01/952 от 09.04.2026 г.
Организация/отправитель	АО "НАЦИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА"
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ АНТАЛ
	OFFICE@ANTAL.KZ
Электронные цифровые подписи документа	Согласовано: Рахимова Динара Каиргазиновна без ЭЦП Тип: нет Время подписи: 08.04.2026 17:30
	Согласовано: Жанатаев Даулетбек Бақытбек-улы без ЭЦП Тип: нет Время подписи: 08.04.2026 18:56
	Акционерное общество "Национальная геологическая служба" Подписано: ШАБАНБАЕВ КАДЫР MIIV7QYJ...TpbFscw== Тип: НУЦ Время подписи: 09.04.2026 10:17
	Акционерное общество "Национальная геологическая служба" ЭЦП канцелярии: МАҚАЖАНОВА САПАРГҮЛ MIIWTgYJ...jde/KZfQ= Тип: НУЦ Время подписи: 09.04.2026 10:46

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Дата: 10.04.2026 12:18. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.23.5. Положительный результат проверки ЭЦП

"Кербұлақ ауданының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі, автомобиль жолдары және тұрғын үй инспекциясы бөлімі" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Сарыөзек а., Б.Момышұлы көшесі 10

Государственное учреждение "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Кербулакского района"

Республика Казахстан 010000, с.Сарыозек, улица Б.Момышұлы 10

20.03.2026 №ЗТ-2026-01050690

Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"

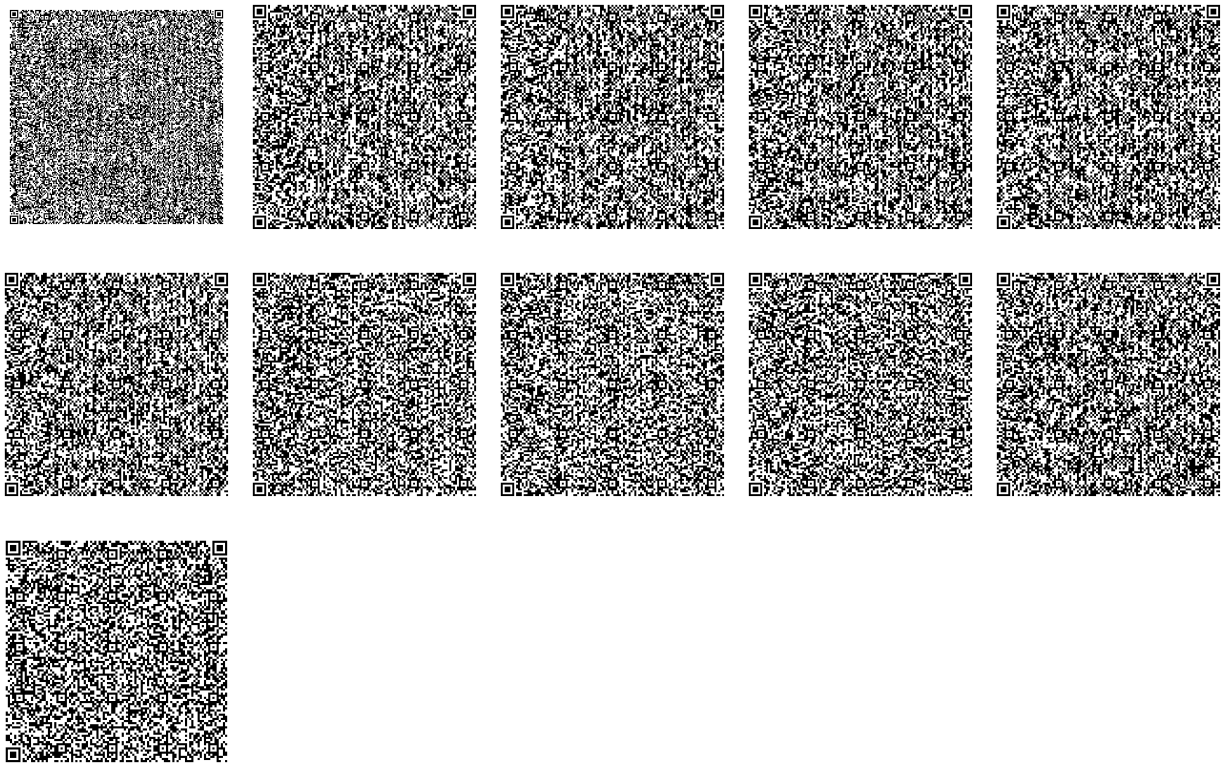
На №ЗТ-2026-01050690 от 11 марта 2026 года

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Кербулакского района», на Ваше обращение №ЗТ-2025-01050690 от 11 марта текущего года сообщает следующее. По Вашему обращению было проведено обследование земельного участка по указанным координатам. В ходе обследования установлено наличие зеленых насаждений, по результатам составлен акт обследования. Согласно акту обследования на указанном участке выявлено наличие 20 деревьев. В случае их вырубки предусмотрена компенсационная посадка в количестве 200 деревьев. А также сообщаем, что в соответствии приложении 2 приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 235 «Об утверждении Типовых правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов и Правил оказания государственной услуги «Выдача разрешения на вырубку деревьев»» услугополучатель подает заявление на выдачу разрешения на вырубку деревьев через веб-портал "электронного правительства": www.egov.kz, www.elicense.kz. Дополнительно направляем акт обследования. В случае несогласия с решением, принятым по данному заявлению,вы вправе обжаловать его в административном (досудебном) порядке в соответствии со статьей 91 Кодекса в аппарат Акима Кербулакского района (Кербулакский район, село Сарыозек, улица Б. Момышулы, 12). Приложение: 15 л.

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.

Руководитель отдела КАСЕНОВ ЕРБОЛ СЕРИКОВИЧ



Исполнитель

ДУМЫШЕВА ПЕРИЗАТ КАНАТОВНА

тел.: 87059184377

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 ЗРК 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.

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на
наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 1

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

аким Шубарского сельского округа

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о

Координаты участка: 44°31’36.4409”N, 79°04’49.0885”E

Площадь участка: 1 га

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач (ваз приземистый)-1шт
- кустарники: отсутствуют
- газон/травяной покров: естественный степной

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

Одиночное дерево, характерное для степной зоны.

—

—

Заключение комиссии:

Незначительное насаждения.

На основании проведенного обследования установлено, что:

—

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер - Н. Жантасов

Ферабз К. Керимкулов.

_____/_____/

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 2

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

аким Шубарского с/о - Н. Жантасов.

ведущий специалист - Ж. Кермешулов

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о.

Координаты участка: 44°31'31.5306"N, 79°05'07.6802"E

Площадь участка: 1 га

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач - 2 шт.
- кустарники: отсутствуют
- газон/травяной покров: степной

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

Отмирающая ель.

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Незначительные насаждения

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер - Н. Хамитов

Ферёдз К. Керимкулов.

_____/_____/

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 3

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

аким Шубарского с/о - Н. Жантасов

Ведущий специалист - Ж. Керимкулов.

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о

Координаты участка: 44°31’26.5105”N, 79°05’10.2161”E

Площадь участка: 1 га

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач – 3шт.
- кустарники: жида (лох узколистный), карагана - единичные.
- газон/травяной покров: степной

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

Редкий самосев кустарников

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Незначительные насаждения.

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер // Н. Жаметасов

Ревизор // К. Керимкулов.

_____ / _____ /

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 4

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

аппм Шубарского с/о - Н. Жантасов

ведущий специалист – К. Керимкулов

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о

Координаты участка: 44°31’20.2664”N, 79°05’22.5695”E

Площадь участка: 1га.

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач - 5 шт.
- кустарники: нет
- газон/травяной покров: слабый степной.

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

Сухая территория .

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Имеются .

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер - Н. Кайгасов

Ферзь Ж. Керимжулов

_____/_____/

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на
наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 5

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

Аким Шубарского с/о - Н. Жантасов

Ведущий специалист - К. Кермекулов

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о

Координаты участка: 44°31'20.3768"N, 79°05'29.1725"E

Площадь участка: 1га.

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач-6 шт.
- кустарники: Отсутствуют
- газон/травяной покров: естественный степной травяной покров.

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

—

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Отсутствуют

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

_____ // Н. Камтасов

_____ // К. Керимкулов

_____ / _____ /

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на
наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 6

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

аким Шубарского сельского округа - Н. Канатасов

ведущий специалист - К. Керимкулов.

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о

Координаты участка: 44°31’36.9454”N, 79°05’59.6208”E

Площадь участка: 1 га

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач – 1 шт.
- кустарники: карагана, жеде.
- газон/травяной покров: степной.

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

редкая сменная расчетливость.

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Незначительные насаждения.

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер-ТО Н. Жантасов

Инженер-ТО К. Керимкулов

_____/_____/

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА на
наличие/отсутствие зеленых насаждений

№ 7

с. Шубар «18» март 2026 г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

акима - Шубарского сельского округа - Н.М. Жолтасов.

ведущий специалист - К.Н. Керимкулов.

составили настоящий акт о том, что произведено обследование земельного участка, расположенного по адресу:

Шубарский с/о.

Координаты участка: 44°31’59.3354”N, 79°05’59.4141”E

Площадь участка: 1га.

В ходе обследования установлено:

1. На указанном участке зеленые насаждения:

☐ отсутствуют

☑ имеются, а именно:

- деревья (указать породы, количество): карагач - 8шт.
- кустарники: отсутствуют.
- газон/травяной покров: открытая степь.

2. Состояние зеленых насаждений:

☑ удовлетворительное

☐ неудовлетворительное

☐ аварийное (с указанием причин): _____

3. Наличие особо охраняемых или ценных пород:

☐ да (указать): _____

☑ нет

4. Дополнительные сведения (наличие сухостоя, самосева, повреждений и др.):

Открытая местность.

—

—

Заключение комиссии:

На основании проведенного обследования установлено, что:

Отсутствуют.

(например: «зеленые насаждения отсутствуют» или «имеются и подлежат сохранению/пересадке/вырубке»)

—

Подписи членов комиссии:

Инженер-землеустроитель Н. Камбаров

Инженер-землеустроитель К. Керимкулов

_____/_____/

КЕРБҰЛАҚ АУДАНЫ
ШҰБАР АУЫЛДЫҚ
ОКРУГІ ӘКІМІНІҢ
АППАРАТЫ

АППАРАТ АКИМА
ШУБАРСКОГО СЕЛЬСКОГО
ОКРУГА
КЕРБУЛАКСКОГО РАЙОНА

041121, Жетісу облысы, Кербұлақ ауданы,
Шұбар ауылы, Абай көшесі 49
тел.: 8(72842) 50-0-41
БИН 130 340 018 504
E-mail:shubar.akimat@mail.ru

041121, Область Жетісу, Кербулакский район
село Шубар, ул. Абая 49
тел.: 8(72842) 50-0-41
БСН 130 340 018 504
E-mail:shubar.akimat@mail.ru

91-36-01-30/35-И
16.03.2026

Кербұлақ ауданы
Тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық, жолаушылар
көлігі, автомобиль жолдары
және тұрғын үй инспекциясы
бөлімінің басшысы
Қасенов Ербол Серікұлына

«Шұбар ауылдық округі әкімінің аппараты» мемлекеттік мекемесі, Сіздің «АНТАЛ» ЖШС-нен ағымдағы жылдың 10 наурызында түскен 321/97 өтінішінізге байланысты жолдаған сұрауыңызды қарап, төмендегіні хабарлайды.

Қосымшада көрсетілген координаттар тізімін тексеру нәтижесі бойынша жасыл желектер саны:

1) 44°31’36.4409”N, 79°04’49.0885”E - 1
2) 44°31’31.5306”N, 79°05’07.6802”E - 2
3) 44°31’26.5105”N, 79°05’10.2161”E - 3
4) 44°31’20.2664”N, 79°05’22.5695”E – 5
5) 44°31’20.3768”N, 79°05’29.1725”E – 6
6) 44°31’36.9454”N, 79°05’59.6208”E – 1
7) 44°31’59.3354”N, 79°05’59.4141”E – 2
8) 44°31’59.111”N, 79°04’27.8395”E – 0
9) 44°31’36.0958”N, 79°04’28.5982”E – 0

Шұбар ауылдық округі әкімі **Н.Жантасов**

Қ. Керімқұлов
8(72842) 50-0-41

Протокол расчета рассеивания

1. Общие сведения.
  Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
    Расчет выполнен ТОО "АНТАЛ"

  | 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: Кербулакский р-н обл. Жетiсу
     Коэффициент А = 200
     Скорость ветра Ump = 3.6 м/с (для лета 3.6, для зимы 18.0)
     Средняя скорость ветра = 3.6 м/с
     Температура летняя = 29.4 град.С
     Температура зимняя = -12.5 град.С
     Коэффициент рельефа = 1.00
     Площадь города = 0.0 кв.км
     Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
6016	П1	2.0				25.0	5309.73	2486.84	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0027000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M					
Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-			-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	6016	0.002700	П1	0.723260	0.50	5.7
Суммарный Mq= 0.002700 г/с						
Сумма См по всем источникам = 0.723260 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

```
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился на прямоугольнике 1
     с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  5285.0 м,  Y=  2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2603275 доли ПДКмр|
                                     |       0.1041310 мг/м3     |

   Достигается при опасном  направлении    90 град.
                      и скорости ветра  0.78 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1|   0.002700|   0.2603275 | 100.00 | 100.00 |   96.4175949  |

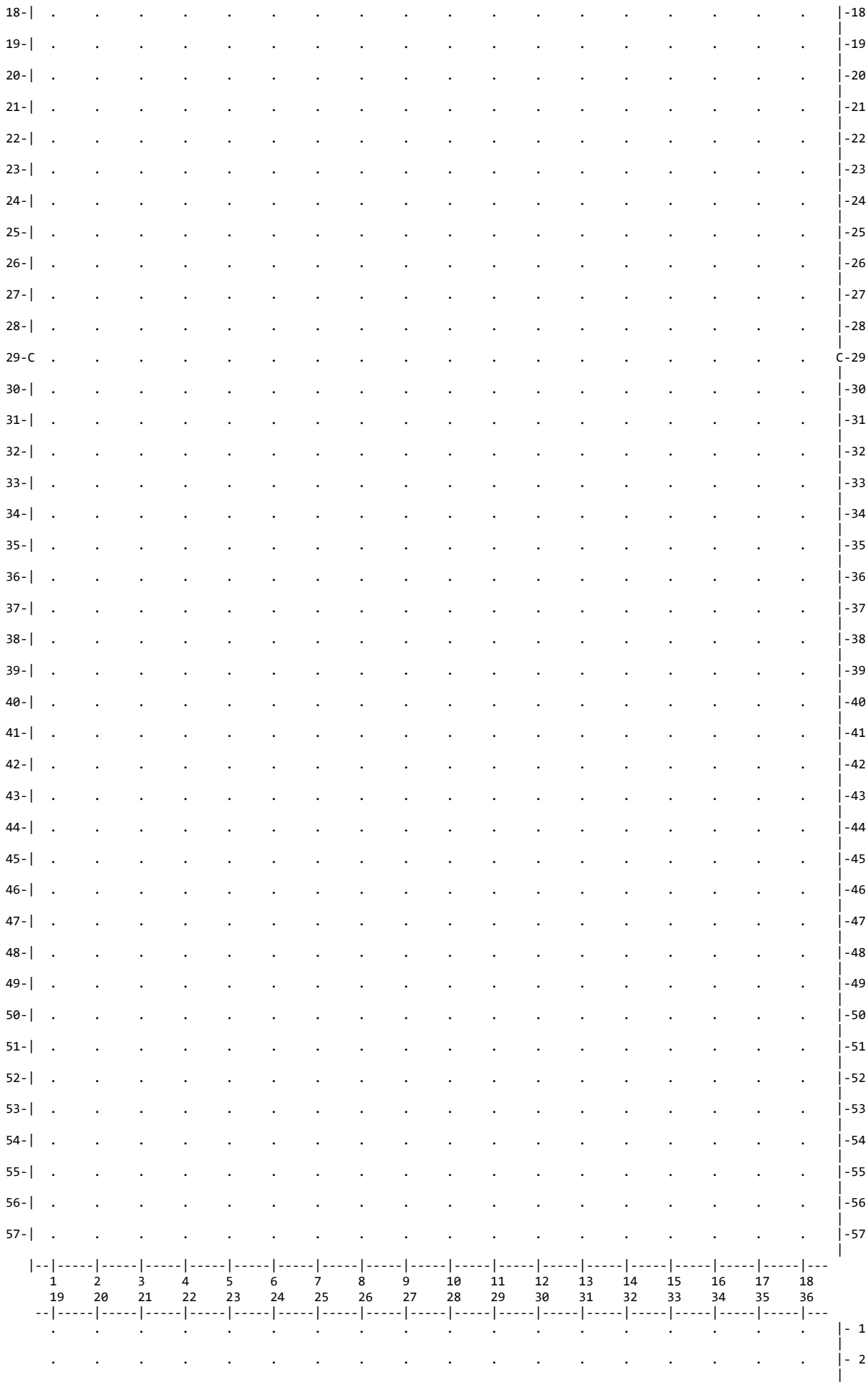

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

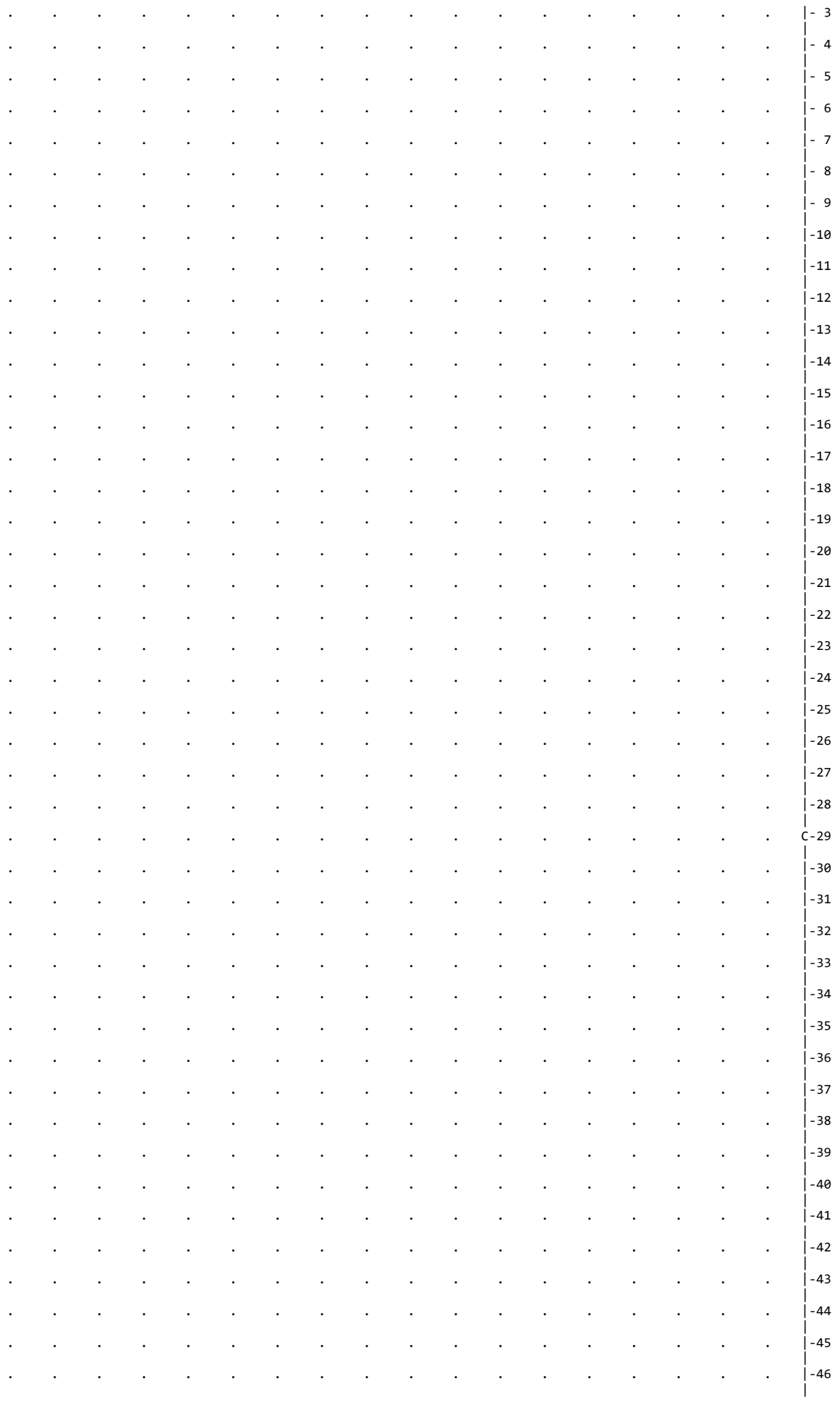

      Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1
     |  Координаты центра  : X=     4835 м;  Y=     2787 |
     |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
     |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |

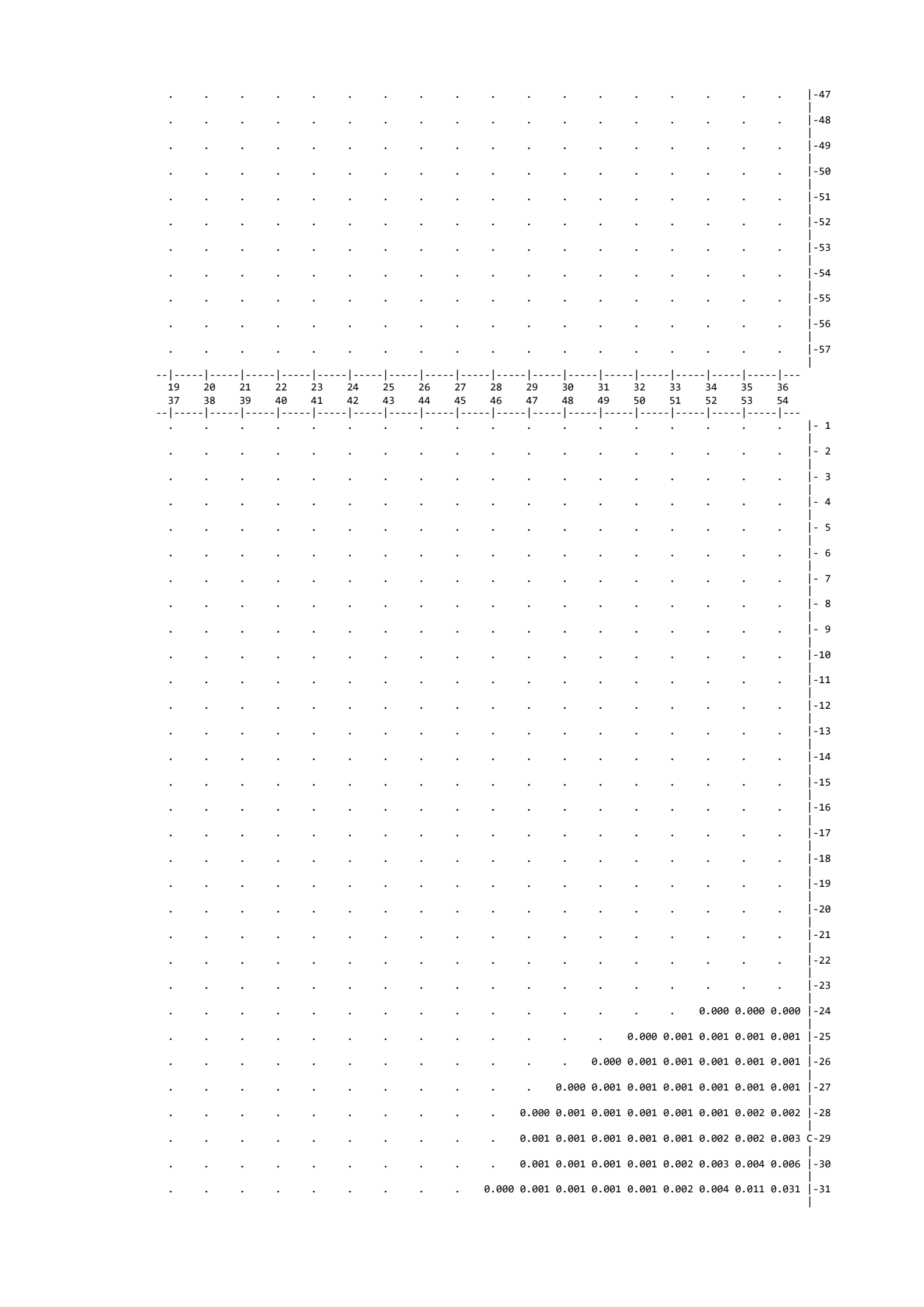
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

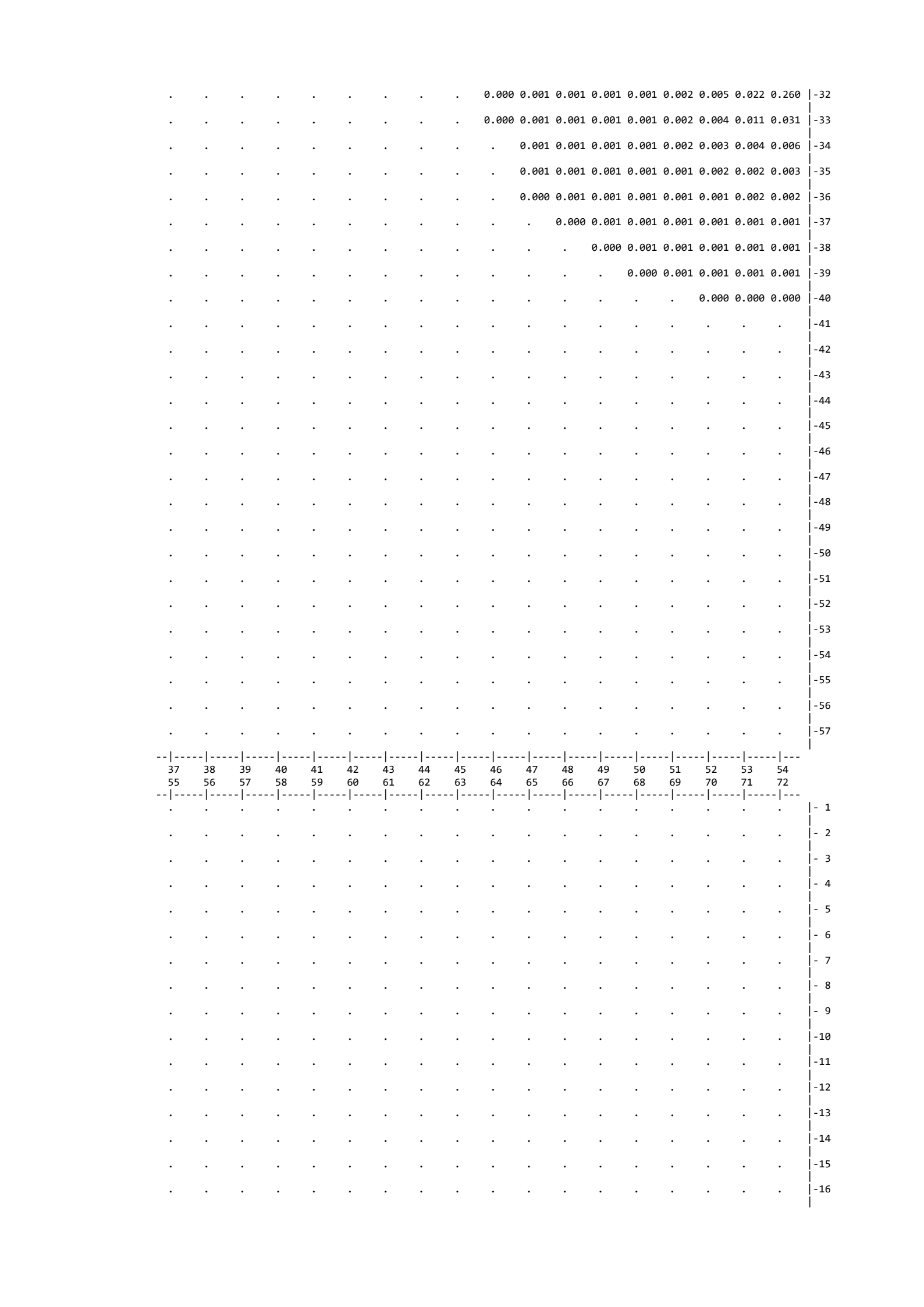
   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

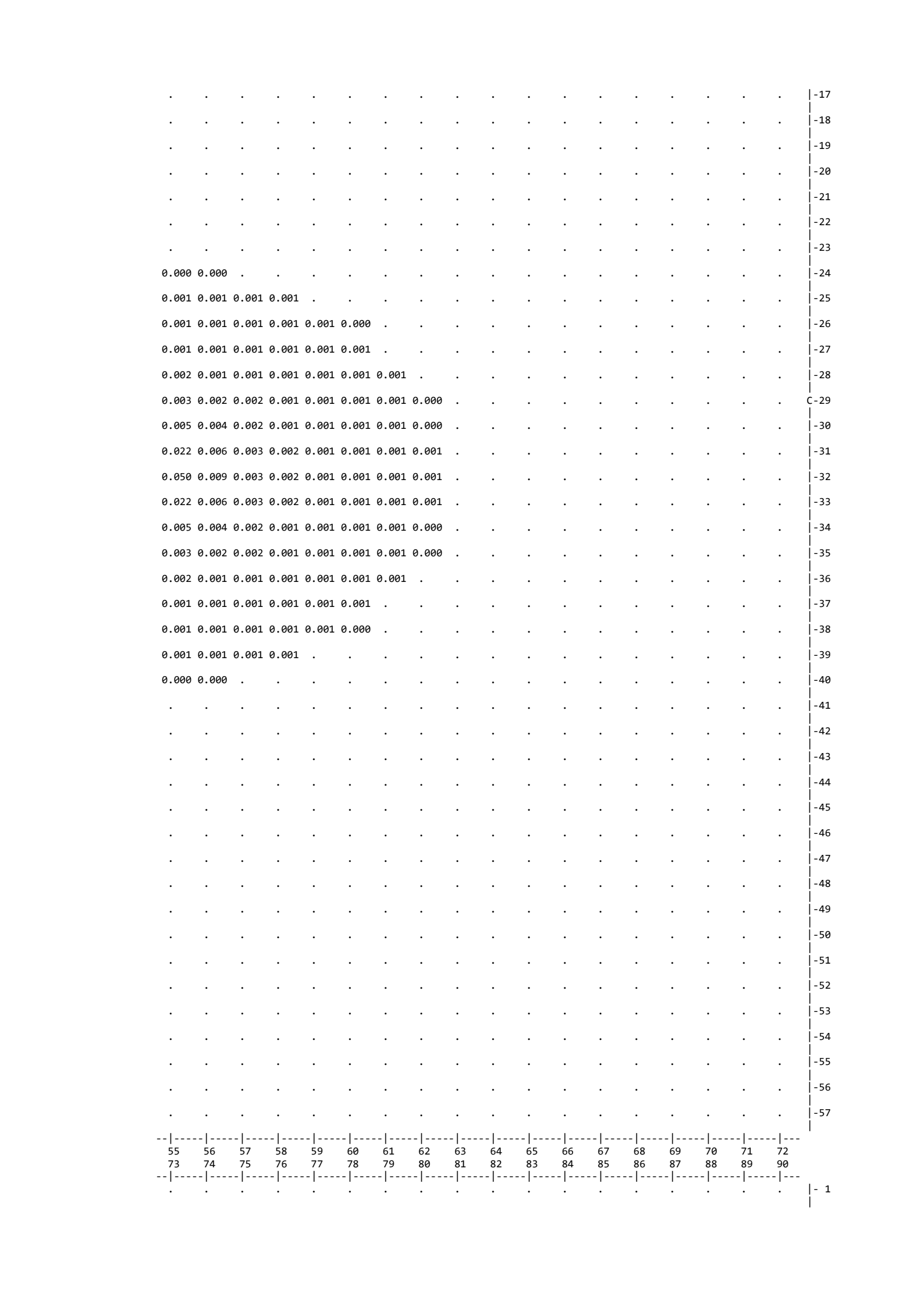
        1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
    *---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 1
 2-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 2
 3-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 3
 4-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 4
 5-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 5
 6-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 6
 7-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 7
 8-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 8
 9-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 9
10-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-10
11-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-11
12-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-12
13-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-13
14-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-14
15-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-15
16-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-16
17-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |-17
```

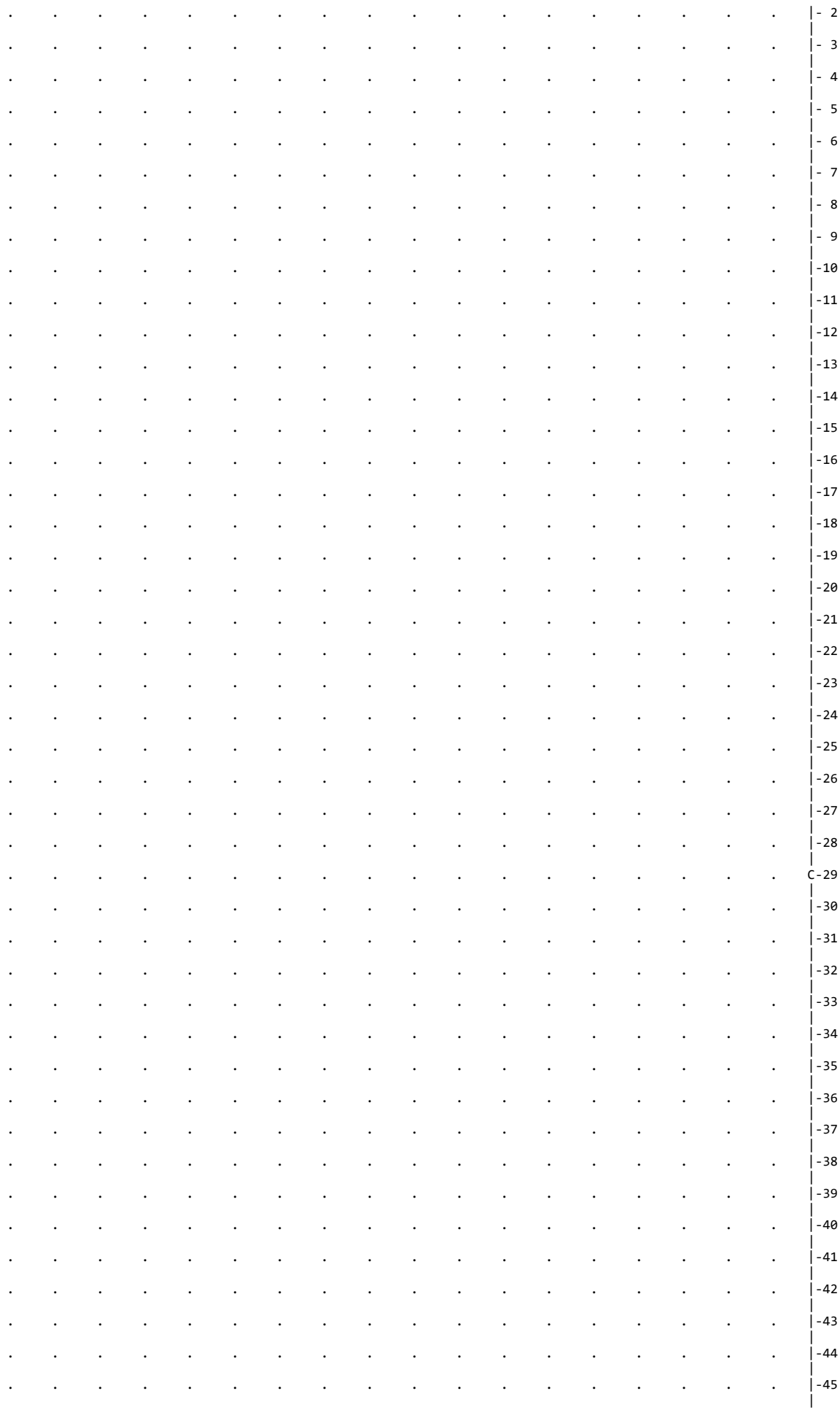


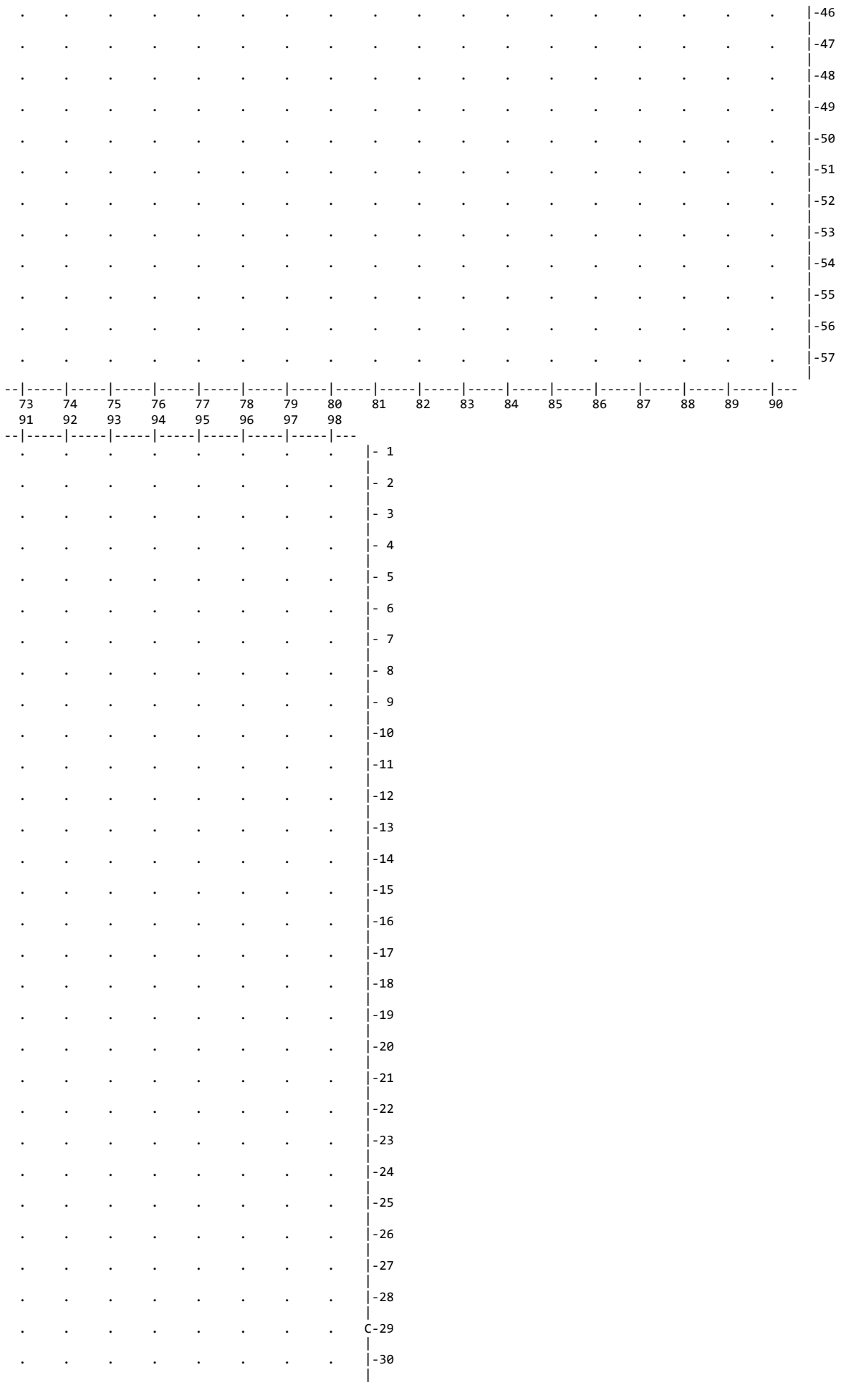

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
C29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

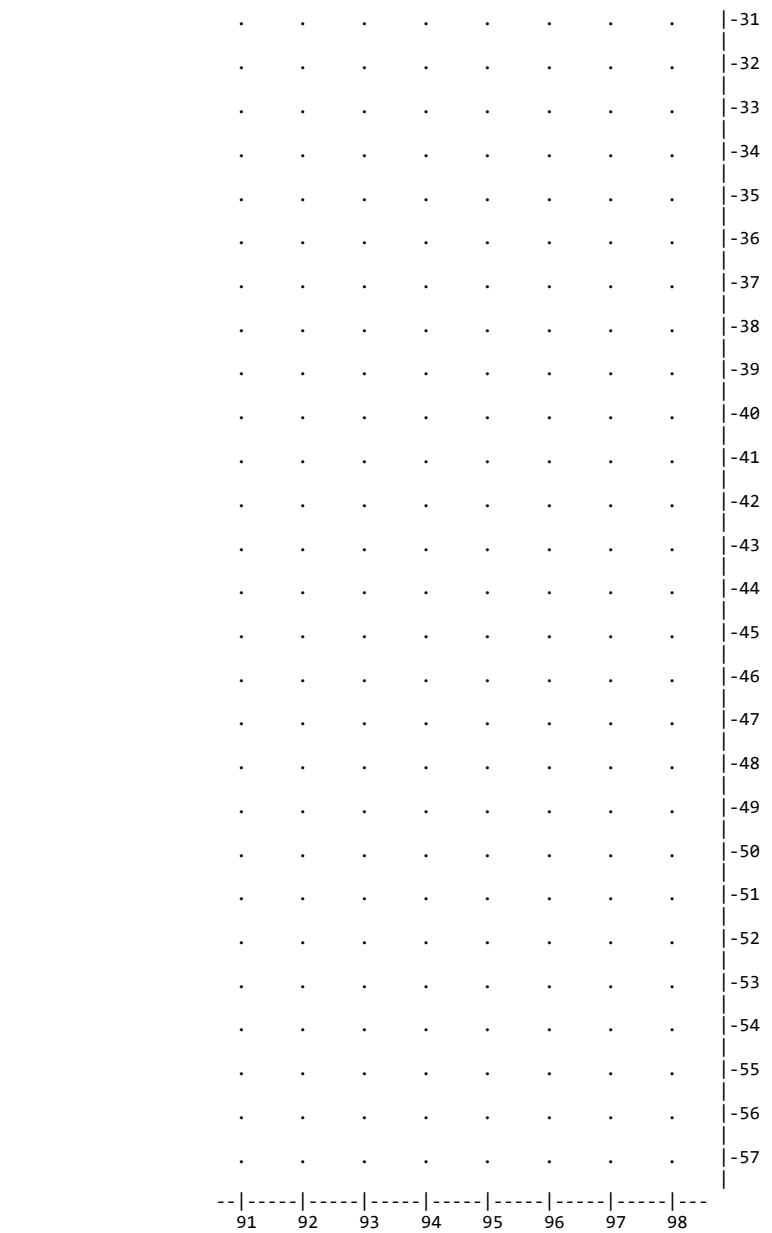

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
0.000 0.000 0.000
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003
0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.003 0.004 0.006
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.004 0.011 0.031


0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.005 0.022 0.260
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.004 0.011 0.031
0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.003 0.004 0.006
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001
0.000 0.000 0.000
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72


55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90




-46
-47
-48
-49
-50
-51
-52
-53
-54
-55
-56
-57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22
-23
-24
-25
-26
-27
-28
C-29
-30



В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 0.2603275 долей ПДКмр
= 0.1041310 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5285.0 м
(X-столбец 54, Y-строка 32) Ym = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 90 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.78 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация	Cs= 0.0000518 доли ПДКмр
	0.0000207 мг/м3

```
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    59 град.
                        и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1|   0.002700|   0.0000518 | 100.00 | 100.00 |  0.019182108  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Uмр) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  4681.1 м,  Y=  1436.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0002338 доли ПДКмр|
                                     |       0.0000935 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    31 град.
                        и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1|   0.002700|   0.0002338 | 100.00 | 100.00 |  0.086598434  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
       Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0000645 доли ПДКмр|
                                     |       0.0000258 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                        и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1|   0.002700|   0.0000645 | 100.00 | 100.00 |  0.023887523  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0000929 доли ПДКмр|
                                     |       0.0000371 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   103 град.
                        и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1|   0.002700|   0.0000929 | 100.00 | 100.00 |  0.034394879  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 3. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5676.0 м, Y=   934.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0001449 доли ПДКмр|
                                     | 0.0000580 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   347 град.
                        и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6016	П1	0.002700	0.0001449	100.00	100.00	0.053674739

Точка 4. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0001293 доли ПДКмр|
                                     | 0.0000517 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   188 град.
                        и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6016	П1	0.002700	0.0001293	100.00	100.00	0.047875077

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
6016	П1	2.0		25.0	5309.73	2486.84	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0004800

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным|
| по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М |

_____Источники_____	_____Их расчетные параметры_____
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	------------	----	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	6016	0.000480	П1	5.143179	0.50	5.7

|Суммарный Mq=   0.000480 г/с |
|Сумма См по всем источникам =   5.143179 долей ПДК |
|Средневзвешенная опасная скорость ветра =   0.50 м/с |

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001

Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5285.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.8512175 доли ПДКмр|
| 0.0185122 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 90 град.
и скорости ветра 0.78 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

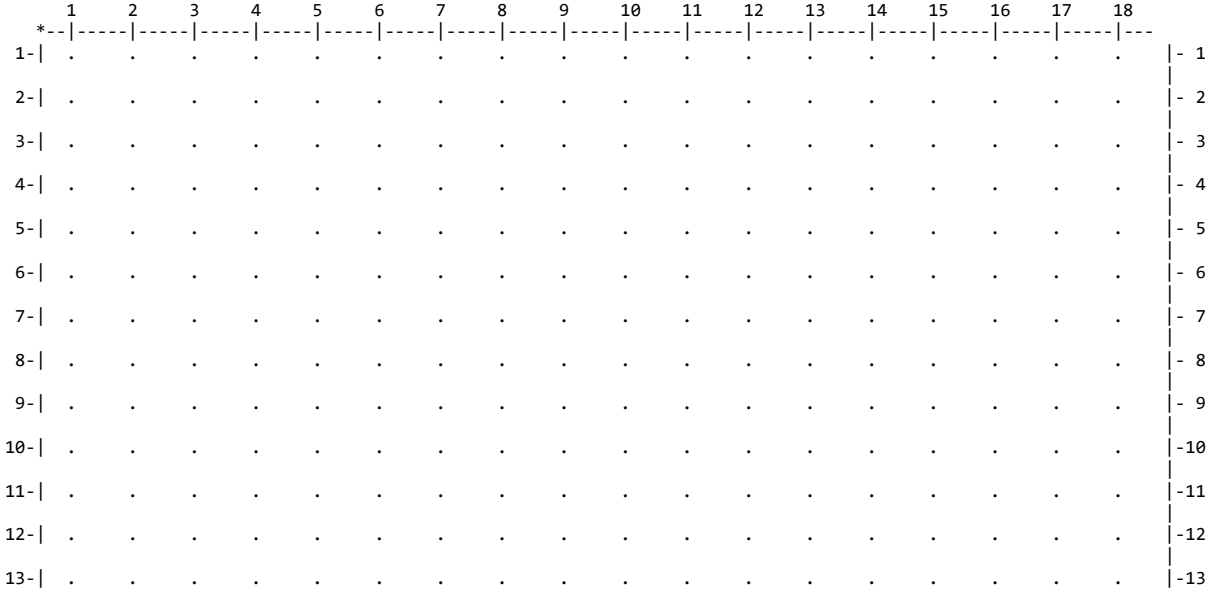
Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	1.8512175	100.00	100.00	3856.70

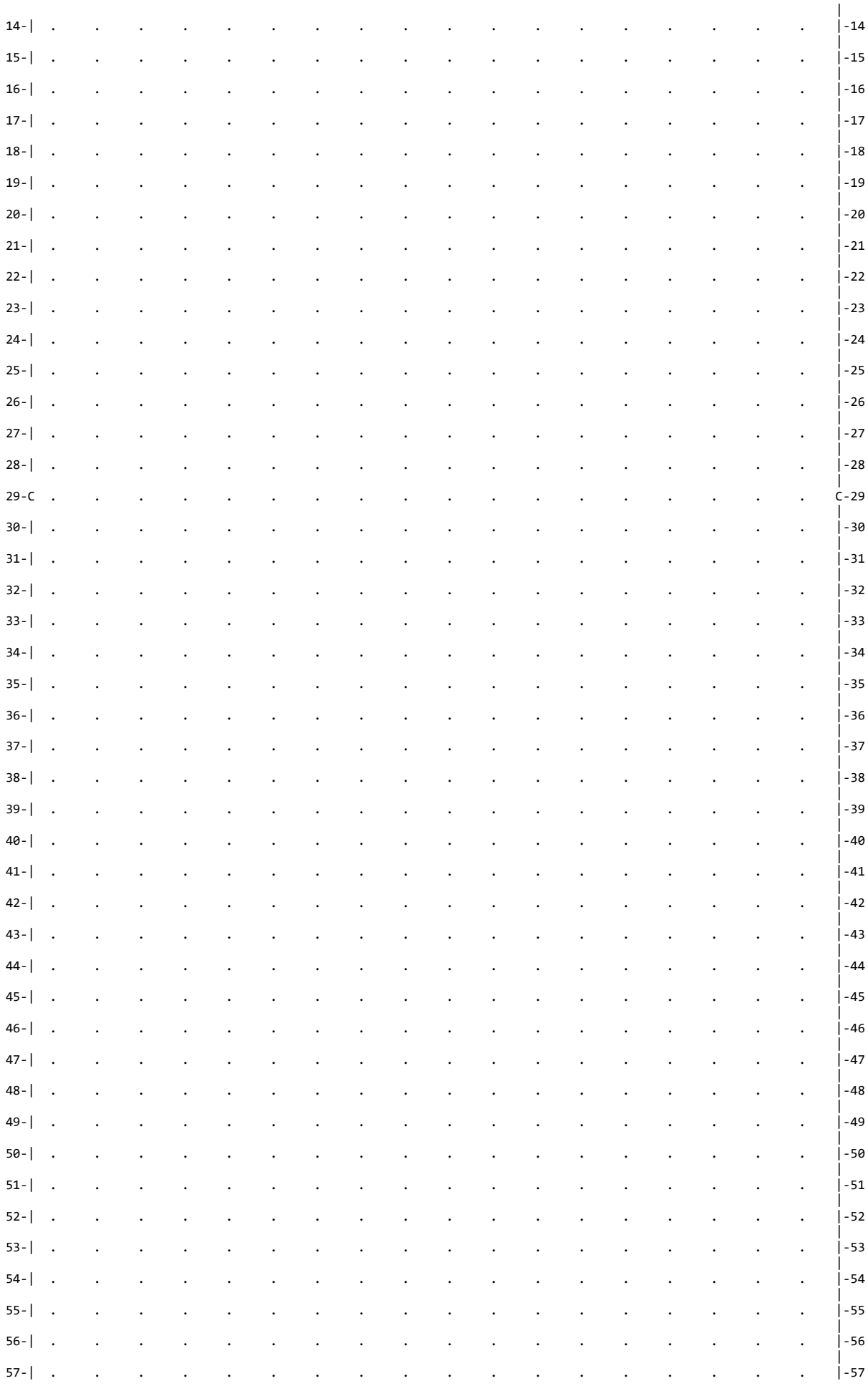
7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

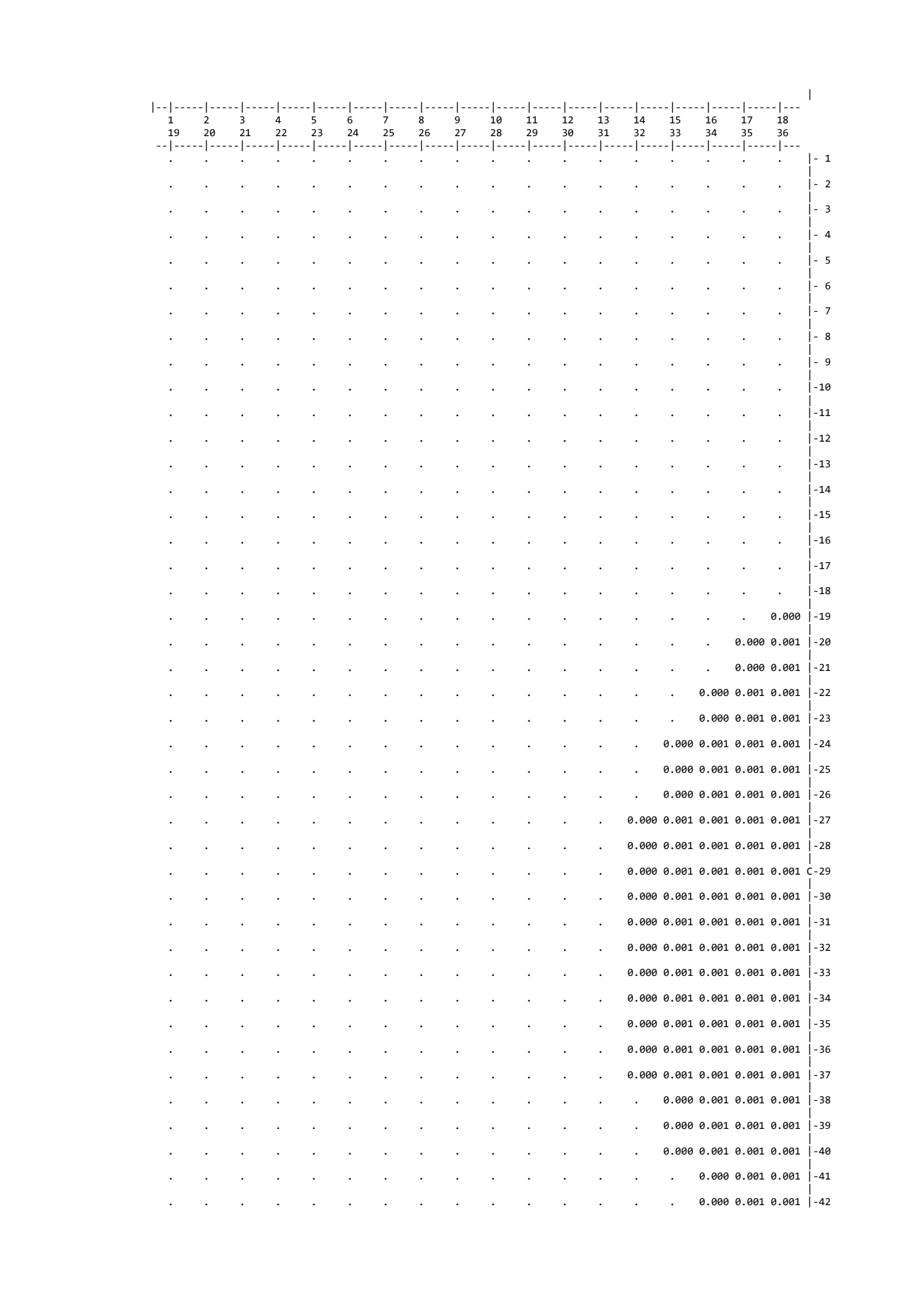
Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

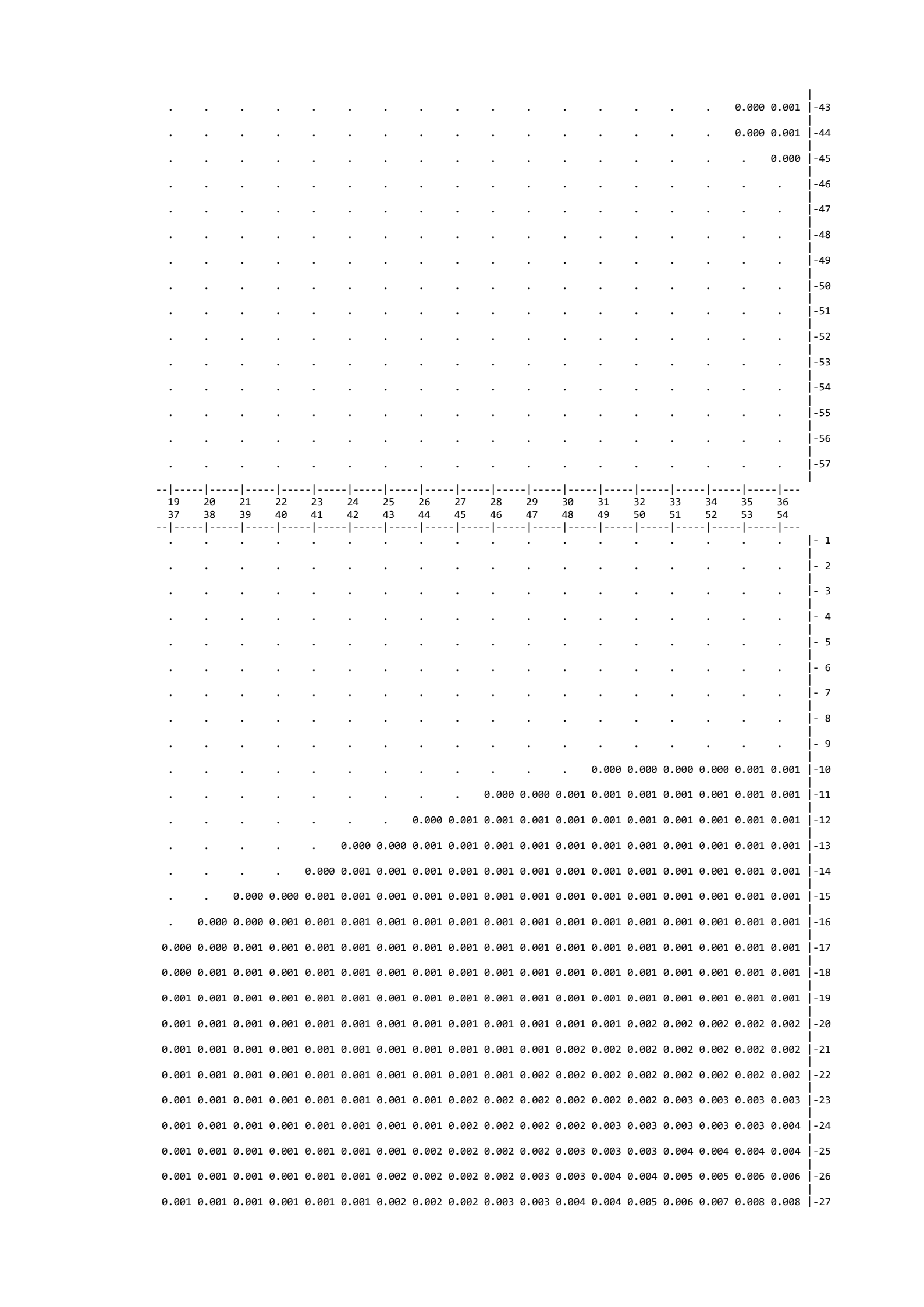
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

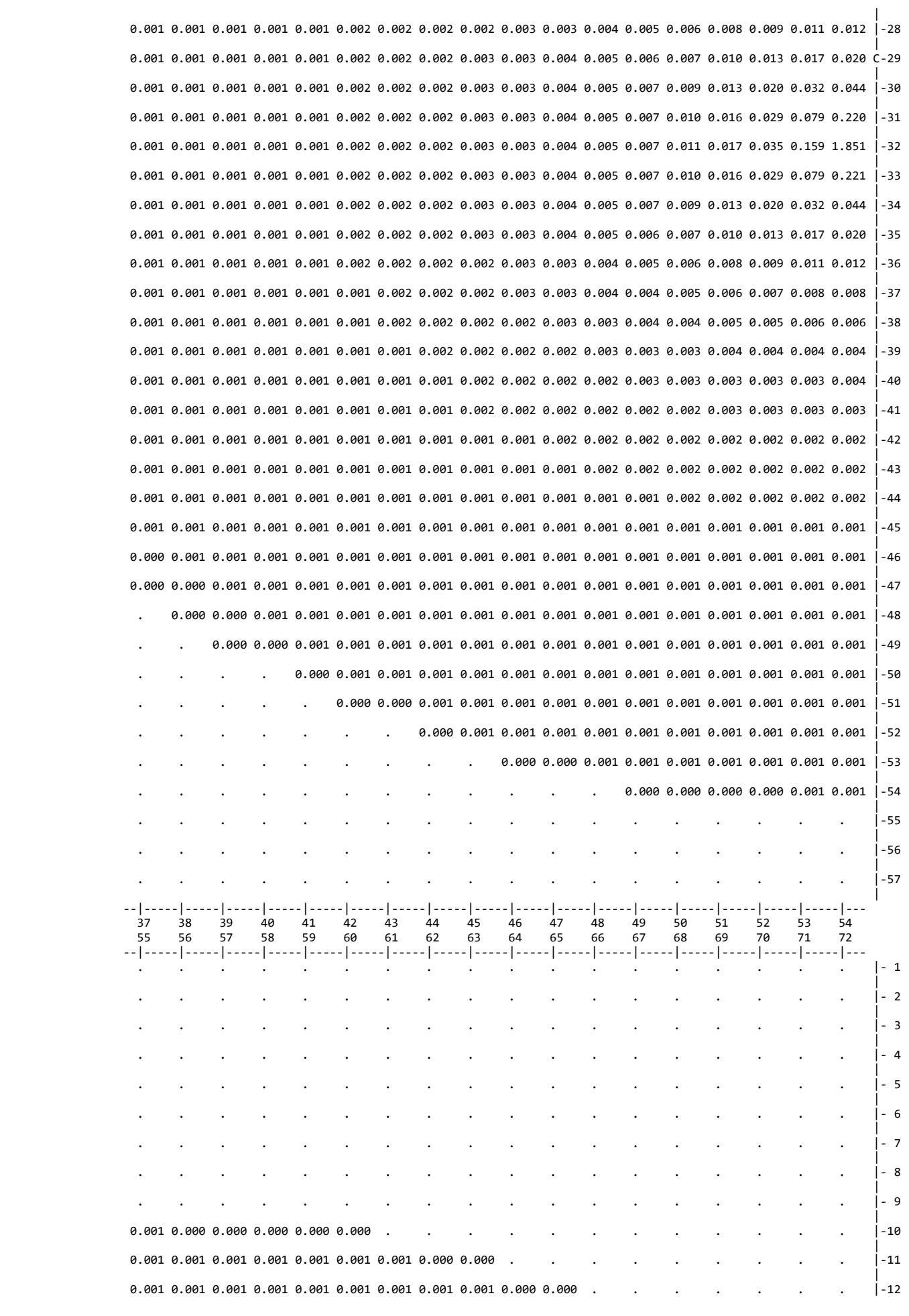
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

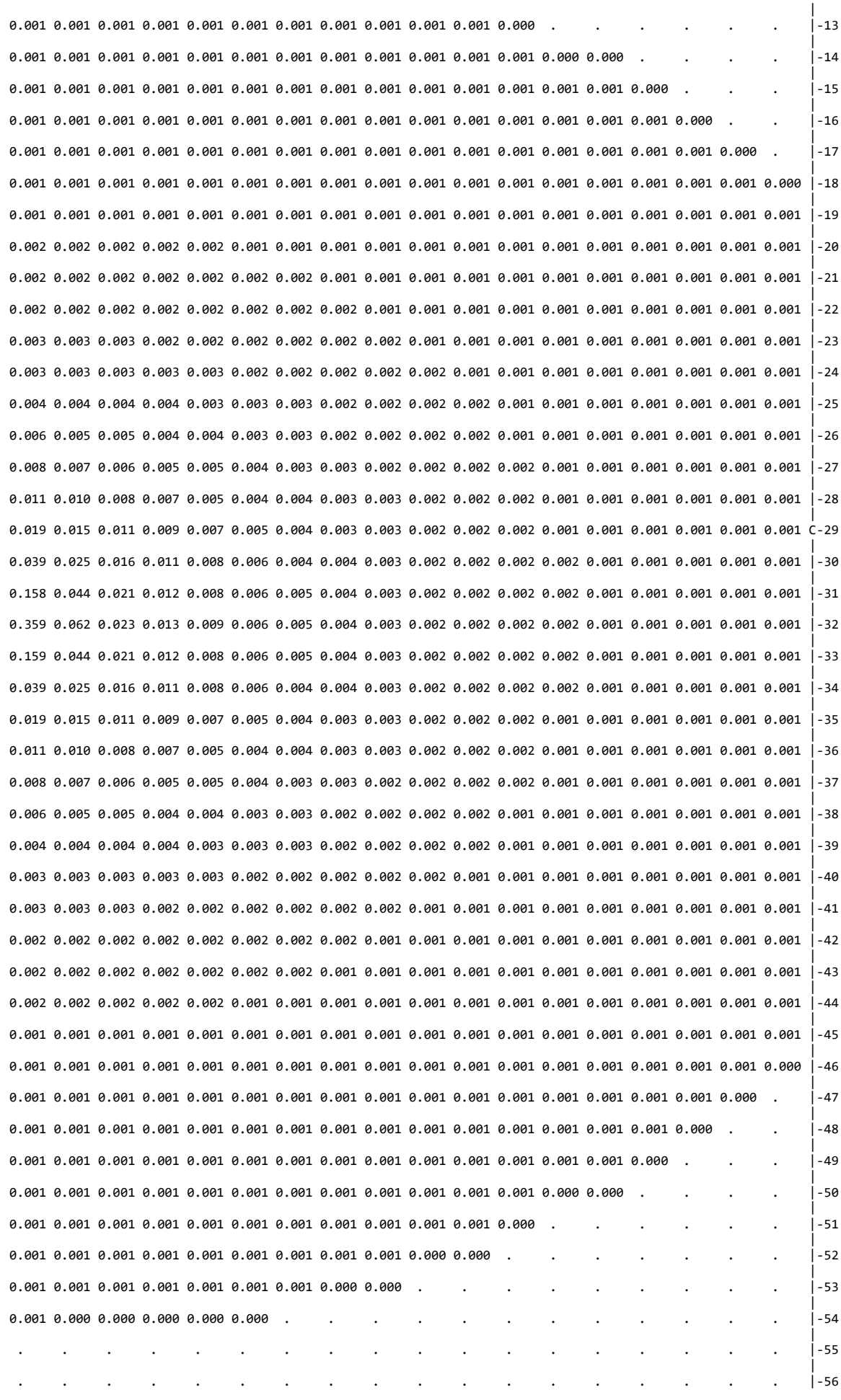


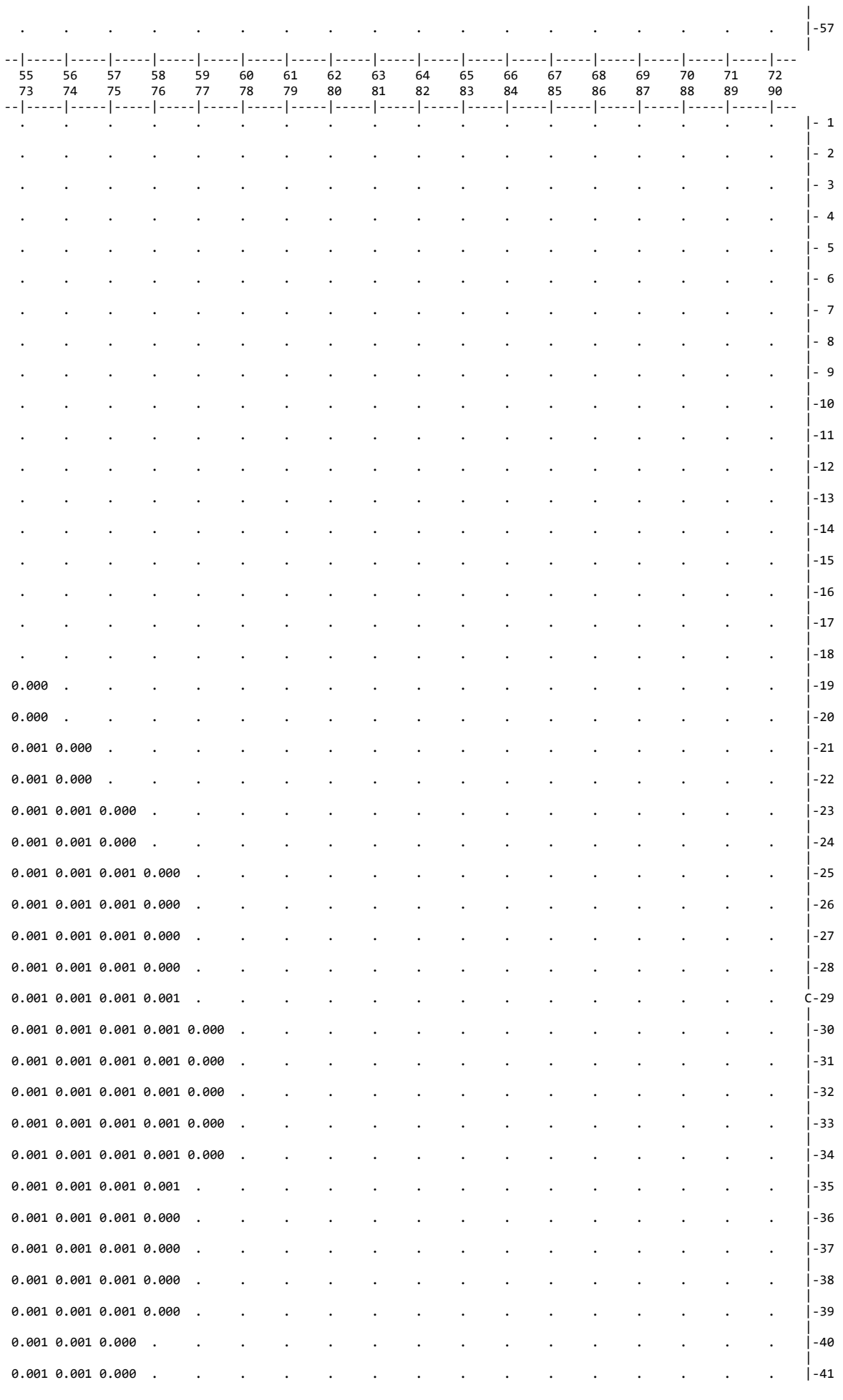


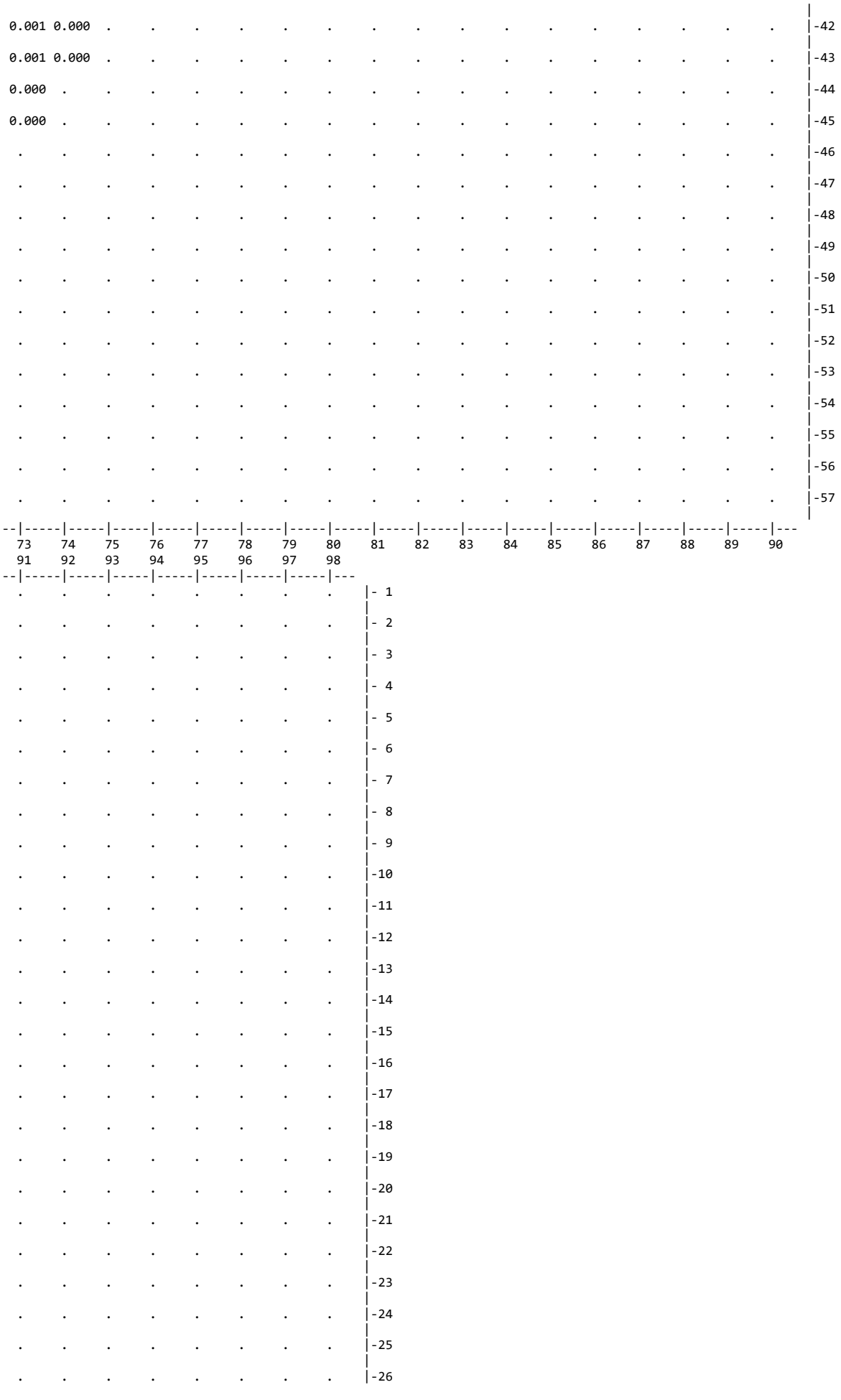


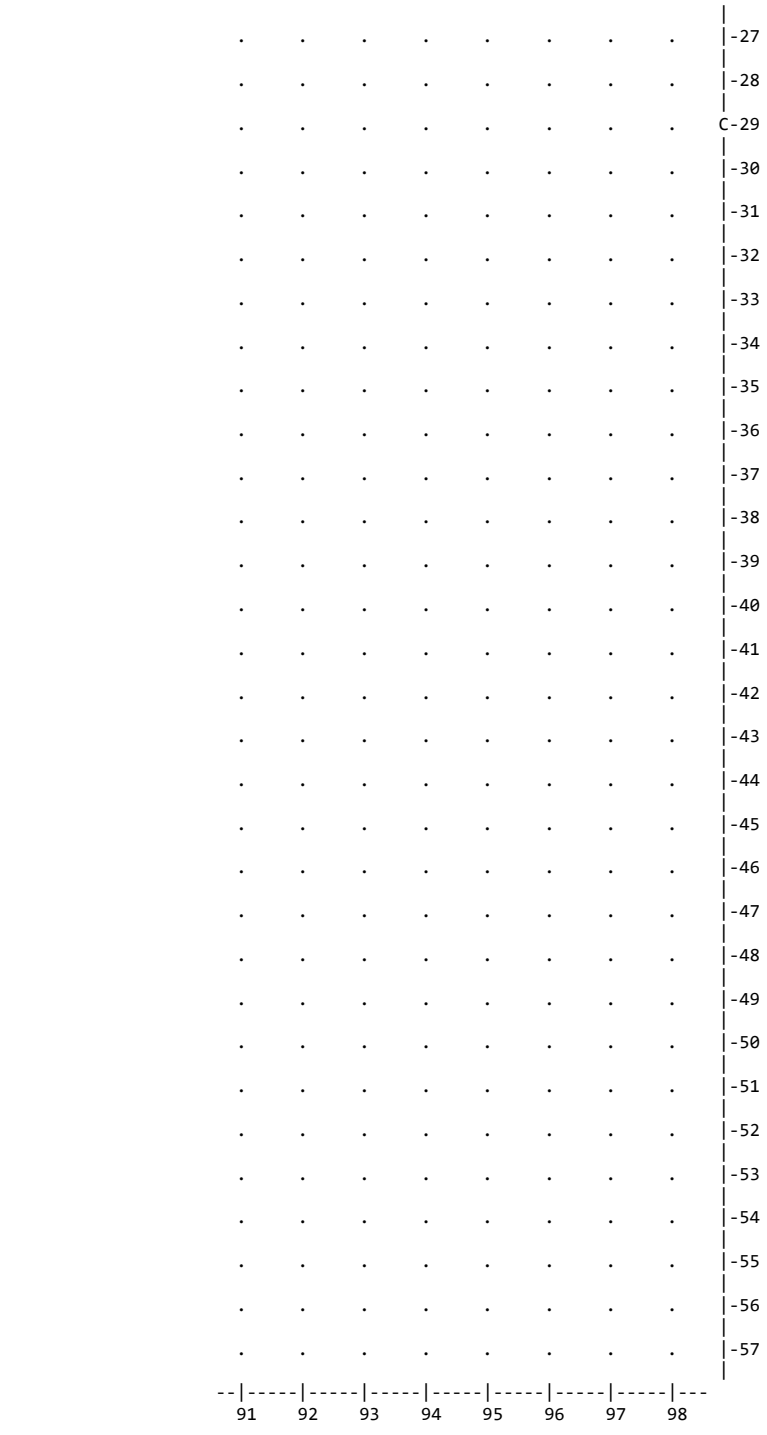

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54


0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.009 0.011 0.012 -28
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.007 0.010 0.013 0.017 0.020 C-29
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.009 0.013 0.020 0.032 0.044 -30
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 0.016 0.029 0.079 0.220 -31
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.011 0.017 0.035 0.159 1.851 -32
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 0.016 0.029 0.079 0.221 -33
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.009 0.013 0.020 0.032 0.044 -34
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.007 0.010 0.013 0.017 0.020 -35
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.009 0.011 0.012 -36
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 0.006 0.007 0.008 0.008 -37
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 -38
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 -39
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 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 -40
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 0.003 0.003 0.003 0.003 -41
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 0.002 0.002 -42
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 0.002 0.002 0.002 -43
0.001 0.001 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 0.002 -44
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -45
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -46
0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -47
. 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -48
. . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -49
. . . . 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 -50
. . . . . 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 -51
. . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -52
. . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -53
. . . . . 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 -54
. . . . . -55
. . . . . -56
. . . . . -57
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
0.001 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -10
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 -11
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 -12






0.001 0.000
0.001 0.000
0.000
0.000
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98



В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 1.8512175 долей ПДКмр
= 0.0185122 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5285.0 м
(X-столбец 54, Y-строка 32) Ym = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 90 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.78 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0003683 доли ПДКмр|
| 0.0000037 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 59 град.
и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0003683	100.00	100.00	0.767284274

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0016627 доли ПДКмр|
| 0.0000166 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 31 град.
и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0016627	100.00	100.00	3.4639370

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0004586 доли ПДКмр|
| 0.0000046 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0004586	100.00	100.00	0.955500901

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0006604 доли ПДКмр|
| 0.0000066 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 103 град.

и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		-M-(Mq)-	-C[доли ПДК]-			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0006604	100.00	100.00	1.3757951

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0010306 доли ПДКмр
| 0.0000103 мг/м3

Достигается при опасном направлении 347 град.
и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		-M-(Mq)-	-C[доли ПДК]-			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0010306	100.00	100.00	2.1469893

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0009192 доли ПДКмр
| 0.0000092 мг/м3

Достигается при опасном направлении 188 град.
и скорости ветра 3.60 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 %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		-M-(Mq)-	-C[доли ПДК]-			b=C/M
1	6016	П1	0.00048000	0.0009192	100.00	100.00	1.9150029

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.9900000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0031667
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0031667
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.1730000
6004	П1	2.0			25.0		5667.61	2198.54	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	20.4240
6012	П1	2.0			25.0		5086.05	2809.93	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.2270000
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.670000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-			-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	0001	0.990000	Т	62.462467	1.11	20.2
2	0003	0.003167	Т	0.190954	1.13	20.7
3	0004	0.003167	Т	0.190954	1.13	20.7
4	0005	0.173000	Т	10.432142	1.13	20.7
5	6004	20.424000	П1	3647.371094	0.50	11.4
6	6012	0.227000	П1	40.538254	0.50	11.4

```
|   7 | 6013 |    1.670000| П1 | 298.232941 |   0.50  |    11.4  |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|Суммарный Mq=   23.490333 г/с                                                  |
|Сумма См по всем источникам =  4059.418 долей ПДК                              |
|---------------------------------------------------------------------------|
|Средневзвешенная опасная скорость ветра =      0.51 м/с                    |
|___________________________________________________________________________|

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона  001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона  001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.51 м/с


6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился на прямоугольнике 1
     с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  5685.0 м,  Y=  2187.0 м
                                          _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2903.798339 доли ПДКмр|
                                     |     580.7596766 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   304 град.
                       и скорости ветра  0.57 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    20.4240| 2902.014892 |  99.94 |  99.94 |  142.0884705  |
|---------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =    2902.000    99.94                         |
| Суммарный вклад остальных =   1.7834473     0.06 (6 источников)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=     4835 м;  Y=     2787 |
      |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.603 0.623 0.641 0.663 0.683 0.706 0.728 0.753 0.776 0.804 0.830 0.859 0.888 0.917 0.951 0.984 1.016 1.054 |- 1
```

2-	0.615	0.634	0.654	0.676	0.697	0.721	0.744	0.769	0.795	0.822	0.851	0.879	0.911	0.942	0.975	1.011	1.046	1.084	-2
3-	0.626	0.644	0.667	0.688	0.711	0.734	0.760	0.785	0.813	0.839	0.871	0.900	0.933	0.966	1.000	1.038	1.076	1.114	-3
4-	0.636	0.657	0.679	0.700	0.725	0.748	0.776	0.801	0.831	0.858	0.890	0.922	0.955	0.991	1.026	1.066	1.106	1.146	-4
5-	0.646	0.669	0.690	0.714	0.738	0.764	0.791	0.818	0.848	0.878	0.910	0.944	0.977	1.016	1.053	1.094	1.137	1.179	-5
6-	0.657	0.680	0.701	0.727	0.751	0.779	0.806	0.835	0.865	0.898	0.930	0.966	1.000	1.041	1.080	1.122	1.167	1.212	-6
7-	0.668	0.691	0.714	0.740	0.765	0.794	0.820	0.852	0.882	0.917	0.949	0.988	1.024	1.066	1.107	1.150	1.198	1.246	-7
8-	0.679	0.701	0.727	0.752	0.779	0.808	0.836	0.869	0.900	0.936	0.970	1.010	1.048	1.091	1.135	1.179	1.230	1.280	-8
9-	0.689	0.712	0.739	0.764	0.793	0.822	0.852	0.885	0.918	0.955	0.991	1.031	1.072	1.116	1.162	1.208	1.262	1.314	-9
10-	0.699	0.724	0.751	0.776	0.807	0.836	0.868	0.901	0.936	0.973	1.011	1.053	1.096	1.141	1.189	1.238	1.294	1.348	-10
11-	0.708	0.735	0.762	0.789	0.820	0.850	0.884	0.917	0.954	0.992	1.032	1.075	1.119	1.166	1.217	1.268	1.325	1.382	-11
12-	0.719	0.746	0.773	0.802	0.833	0.863	0.899	0.933	0.971	1.011	1.052	1.096	1.142	1.192	1.244	1.298	1.357	1.416	-12
13-	0.729	0.757	0.783	0.814	0.846	0.877	0.914	0.949	0.988	1.029	1.072	1.118	1.165	1.217	1.270	1.328	1.389	1.451	-13
14-	0.739	0.767	0.794	0.826	0.858	0.891	0.928	0.964	1.005	1.047	1.091	1.139	1.187	1.242	1.296	1.357	1.420	1.487	-14
15-	0.748	0.776	0.805	0.838	0.870	0.904	0.942	0.979	1.022	1.065	1.110	1.160	1.209	1.266	1.321	1.386	1.449	1.522	-15
16-	0.758	0.785	0.816	0.849	0.882	0.917	0.956	0.994	1.038	1.082	1.128	1.180	1.231	1.290	1.348	1.415	1.481	1.556	-16
17-	0.766	0.794	0.826	0.860	0.893	0.930	0.969	1.009	1.053	1.100	1.146	1.200	1.254	1.313	1.375	1.441	1.512	1.588	-17
18-	0.774	0.803	0.836	0.870	0.904	0.942	0.982	1.023	1.068	1.116	1.164	1.219	1.275	1.335	1.401	1.466	1.543	1.618	-18
19-	0.782	0.811	0.845	0.880	0.915	0.953	0.995	1.037	1.082	1.132	1.182	1.237	1.296	1.355	1.425	1.494	1.571	1.651	-19
20-	0.789	0.820	0.854	0.889	0.925	0.964	1.007	1.050	1.095	1.147	1.199	1.253	1.316	1.378	1.447	1.521	1.596	1.683	-20
21-	0.796	0.828	0.863	0.898	0.935	0.974	1.018	1.063	1.108	1.161	1.215	1.270	1.333	1.399	1.466	1.545	1.624	1.711	-21
22-	0.803	0.835	0.870	0.907	0.944	0.984	1.028	1.074	1.122	1.173	1.230	1.288	1.349	1.419	1.490	1.566	1.651	1.737	-22
23-	0.809	0.842	0.878	0.915	0.953	0.992	1.038	1.085	1.134	1.185	1.243	1.304	1.366	1.436	1.511	1.587	1.673	1.766	-23
24-	0.815	0.849	0.885	0.922	0.961	1.001	1.047	1.095	1.145	1.198	1.255	1.318	1.383	1.450	1.528	1.610	1.694	1.790	-24
25-	0.820	0.854	0.891	0.929	0.968	1.010	1.054	1.104	1.156	1.210	1.266	1.330	1.398	1.468	1.542	1.628	1.717	1.810	-25
26-	0.825	0.860	0.896	0.935	0.975	1.017	1.062	1.112	1.165	1.220	1.278	1.339	1.409	1.483	1.561	1.642	1.735	1.834	-26
27-	0.829	0.864	0.901	0.940	0.981	1.024	1.069	1.118	1.172	1.229	1.289	1.352	1.419	1.495	1.575	1.660	1.750	1.850	-27
28-	0.833	0.868	0.906	0.945	0.986	1.030	1.076	1.125	1.178	1.236	1.297	1.362	1.431	1.504	1.585	1.674	1.768	1.867	-28
29-C	0.836	0.872	0.909	0.949	0.991	1.035	1.082	1.132	1.184	1.241	1.303	1.370	1.441	1.516	1.596	1.682	1.779	1.882	C-29
30-	0.839	0.874	0.912	0.952	0.994	1.039	1.086	1.137	1.190	1.247	1.308	1.375	1.447	1.524	1.607	1.695	1.790	1.891	-30
31-	0.841	0.876	0.914	0.954	0.997	1.042	1.090	1.141	1.195	1.253	1.314	1.380	1.451	1.527	1.611	1.702	1.799	1.904	-31
32-	0.842	0.878	0.916	0.956	0.998	1.043	1.092	1.143	1.198	1.256	1.319	1.385	1.457	1.534	1.616	1.705	1.801	1.907	-32
33-	0.843	0.879	0.916	0.956	0.999	1.044	1.092	1.144	1.199	1.257	1.320	1.387	1.460	1.537	1.621	1.711	1.808	1.913	-33
34-	0.844	0.879	0.916	0.956	0.998	1.044	1.092	1.143	1.198	1.256	1.319	1.386	1.458	1.536	1.620	1.710	1.808	1.914	-34
35-	0.843	0.879	0.916	0.956	0.999	1.044	1.092	1.143	1.198	1.256	1.319	1.386	1.458	1.536	1.619	1.709	1.807	1.912	-35
36-	0.843	0.878	0.916	0.956	0.998	1.043	1.091	1.142	1.197	1.256	1.318	1.385	1.457	1.534	1.618	1.707	1.804	1.909	-36
37-	0.841	0.877	0.914	0.954	0.997	1.042	1.089	1.140	1.195	1.253	1.315	1.381	1.452	1.529	1.611	1.699	1.794	1.900	-37
38-	0.839	0.875	0.912	0.952	0.994	1.039	1.086	1.137	1.191	1.248	1.309	1.374	1.444	1.521	1.604	1.694	1.790	1.893	-38
39-	0.837	0.872	0.909	0.949	0.991	1.035	1.082	1.132	1.185	1.241	1.301	1.368	1.439	1.516	1.597	1.684	1.778	1.878	-39
40-	0.833	0.869	0.906	0.945	0.986	1.030	1.076	1.125	1.177	1.234	1.296	1.362	1.431	1.506	1.585	1.669	1.765	1.867	-40
41-	0.830	0.865	0.901	0.940	0.981	1.024	1.070	1.118	1.171	1.228	1.288	1.352	1.420	1.492	1.572	1.659	1.751	1.849	-41
42-	0.825	0.860	0.897	0.935	0.975	1.018	1.062	1.111	1.164	1.220	1.279	1.341	1.406	1.481	1.560	1.644	1.731	1.830	-42
43-	0.820	0.855	0.891	0.929	0.968	1.010	1.054	1.103	1.155	1.210	1.267	1.327	1.396	1.468	1.544	1.623	1.715	1.811	-43
44-	0.815	0.849	0.885	0.922	0.961	1.001	1.046	1.095	1.145	1.198	1.253	1.316	1.383	1.452	1.524	1.608	1.695	1.785	-44
45-	0.809	0.843	0.878	0.915	0.953	0.992	1.038	1.085	1.134	1.185	1.242	1.303	1.367	1.432	1.509	1.588	1.669	1.763	-45

46-	0.803	0.836	0.871	0.907	0.944	0.984	1.028	1.074	1.122	1.172	1.229	1.288	1.348	1.417	1.489	1.564	1.648	1.737	-46
47-	0.796	0.829	0.863	0.898	0.935	0.974	1.018	1.063	1.108	1.160	1.215	1.271	1.331	1.399	1.467	1.542	1.624	1.706	-47
48-	0.789	0.821	0.855	0.890	0.925	0.964	1.007	1.050	1.094	1.146	1.199	1.252	1.314	1.378	1.443	1.519	1.595	1.679	-48
49-	0.782	0.813	0.846	0.880	0.915	0.954	0.995	1.037	1.081	1.131	1.182	1.235	1.295	1.356	1.423	1.494	1.567	1.650	-49
50-	0.774	0.804	0.837	0.870	0.904	0.942	0.983	1.023	1.068	1.116	1.164	1.218	1.275	1.332	1.400	1.466	1.541	1.618	-50
51-	0.766	0.795	0.827	0.860	0.893	0.930	0.970	1.009	1.053	1.100	1.146	1.200	1.254	1.312	1.375	1.439	1.512	1.584	-51
52-	0.758	0.785	0.817	0.849	0.882	0.918	0.957	0.995	1.038	1.083	1.128	1.180	1.232	1.289	1.349	1.413	1.481	1.553	-52
53-	0.749	0.776	0.807	0.838	0.870	0.905	0.943	0.980	1.022	1.065	1.110	1.160	1.209	1.266	1.322	1.386	1.449	1.521	-53
54-	0.740	0.767	0.796	0.827	0.858	0.892	0.929	0.965	1.006	1.048	1.091	1.140	1.187	1.242	1.295	1.357	1.418	1.487	-54
55-	0.731	0.757	0.784	0.816	0.846	0.879	0.914	0.949	0.989	1.030	1.072	1.119	1.165	1.218	1.270	1.328	1.388	1.452	-55
56-	0.721	0.747	0.773	0.804	0.834	0.865	0.900	0.934	0.972	1.011	1.053	1.097	1.143	1.193	1.244	1.299	1.357	1.417	-56
57-	0.710	0.737	0.762	0.791	0.821	0.850	0.885	0.918	0.955	0.993	1.033	1.076	1.120	1.168	1.217	1.269	1.326	1.382	-57

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	1.091	1.129	1.168	1.211	1.255	1.300	1.346	1.393	1.442	1.492	1.545	1.599	1.655	1.714	1.773	1.834	1.894	1.954	- 1
	1.124	1.164	1.205	1.250	1.298	1.346	1.395	1.446	1.499	1.553	1.610	1.669	1.730	1.793	1.857	1.921	1.986	2.050	- 2
	1.157	1.201	1.244	1.290	1.341	1.393	1.446	1.501	1.558	1.617	1.678	1.741	1.807	1.874	1.943	2.013	2.082	2.154	- 3
	1.191	1.238	1.284	1.332	1.386	1.441	1.498	1.557	1.618	1.682	1.748	1.816	1.886	1.959	2.033	2.109	2.184	2.267	- 4
	1.225	1.275	1.325	1.376	1.431	1.491	1.552	1.615	1.681	1.749	1.820	1.893	1.969	2.048	2.129	2.210	2.293	2.379	- 5
	1.260	1.313	1.366	1.421	1.479	1.542	1.607	1.675	1.745	1.818	1.894	1.973	2.055	2.141	2.229	2.316	2.401	2.495	- 6
	1.296	1.352	1.408	1.466	1.528	1.595	1.664	1.737	1.811	1.889	1.971	2.056	2.145	2.238	2.331	2.422	2.515	2.618	- 7
	1.333	1.391	1.451	1.511	1.578	1.649	1.723	1.799	1.879	1.962	2.050	2.142	2.239	2.337	2.434	2.533	2.633	2.747	- 8
	1.370	1.432	1.494	1.558	1.630	1.705	1.783	1.863	1.948	2.037	2.131	2.231	2.333	2.435	2.542	2.651	2.762	2.869	- 9
	1.408	1.472	1.537	1.605	1.682	1.761	1.843	1.928	2.018	2.112	2.213	2.319	2.424	2.536	2.653	2.774	2.877	2.956	-10
	1.446	1.513	1.580	1.655	1.735	1.817	1.903	1.993	2.090	2.195	2.304	2.411	2.523	2.639	2.767	2.881	2.967	3.049	-11
	1.484	1.553	1.623	1.705	1.788	1.873	1.963	2.062	2.168	2.279	2.390	2.505	2.627	2.754	2.867	2.958	3.052	3.147	-12
	1.522	1.593	1.670	1.754	1.840	1.928	2.029	2.134	2.245	2.359	2.475	2.599	2.731	2.855	2.949	3.042	3.135	3.250	-13
	1.559	1.632	1.716	1.802	1.890	1.989	2.094	2.204	2.320	2.435	2.558	2.690	2.830	2.924	3.025	3.133	3.237	3.346	-14
	1.595	1.675	1.761	1.848	1.945	2.049	2.157	2.271	2.391	2.517	2.651	2.793	2.900	2.999	3.099	3.211	3.332	3.458	-15
	1.630	1.717	1.803	1.897	2.000	2.106	2.217	2.343	2.468	2.600	2.741	2.863	2.959	3.072	3.187	3.307	3.432	3.562	-16
	1.668	1.756	1.844	1.947	2.050	2.161	2.286	2.410	2.538	2.674	2.819	2.924	3.030	3.145	3.266	3.388	3.531	3.680	-17
	1.705	1.792	1.890	1.992	2.100	2.222	2.346	2.470	2.612	2.762	2.879	2.985	3.094	3.218	3.348	3.486	3.637	3.786	-18
	1.739	1.831	1.932	2.035	2.154	2.275	2.403	2.541	2.684	2.817	2.924	3.043	3.156	3.290	3.428	3.576	3.731	3.899	-19
	1.769	1.869	1.968	2.083	2.200	2.331	2.463	2.599	2.755	2.872	2.981	3.097	3.218	3.359	3.502	3.663	3.828	4.021	-20
	1.804	1.902	2.011	2.124	2.250	2.381	2.514	2.666	2.806	2.908	3.032	3.154	3.287	3.432	3.586	3.751	3.931	4.134	-21
	1.835	1.936	2.047	2.166	2.296	2.428	2.572	2.720	2.850	2.962	3.075	3.206	3.349	3.502	3.661	3.841	4.034	4.246	-22
	1.860	1.970	2.081	2.206	2.338	2.476	2.620	2.780	2.883	3.000	3.121	3.256	3.408	3.568	3.739	3.928	4.132	4.357	-23
	1.891	1.995	2.117	2.241	2.379	2.518	2.672	2.807	2.924	3.033	3.172	3.311	3.457	3.631	3.811	4.006	4.225	4.461	-24
	1.915	2.027	2.143	2.278	2.414	2.559	2.717	2.837	2.953	3.078	3.208	3.351	3.514	3.685	3.874	4.086	4.309	4.561	-25
	1.937	2.051	2.176	2.306	2.448	2.598	2.755	2.869	2.978	3.109	3.246	3.401	3.565	3.741	3.943	4.156	4.392	4.661	-26
	1.960	2.075	2.196	2.338	2.479	2.628	2.780	2.885	3.007	3.143	3.283	3.441	3.610	3.795	3.997	4.222	4.475	4.757	-27
	1.973	2.095	2.224	2.361	2.503	2.663	2.794	2.911	3.035	3.164	3.315	3.472	3.644	3.834	4.053	4.280	4.547	4.835	-28
	1.993	2.111	2.238	2.383	2.530	2.687	2.811	2.930	3.056	3.187	3.338	3.504	3.681	3.877	4.094	4.341	4.608	4.909	C-29
	2.003	2.127	2.259	2.401	2.546	2.709	2.828	2.940	3.071	3.207	3.362	3.530	3.706	3.916	4.132	4.382	4.657	4.971	-30

2.016	2.137	2.267	2.412	2.565	2.730	2.840	2.956	3.084	3.223	3.376	3.550	3.730	3.937	4.169	4.415	4.707	5.023	-31
2.022	2.146	2.281	2.426	2.577	2.734	2.840	2.962	3.091	3.238	3.393	3.564	3.747	3.959	4.190	4.444	4.736	5.061	-32
2.027	2.150	2.284	2.428	2.579	2.735	2.844	2.968	3.104	3.246	3.402	3.571	3.759	3.965	4.203	4.463	4.754	5.091	-33
2.028	2.152	2.288	2.434	2.587	2.738	2.846	2.969	3.105	3.245	3.402	3.575	3.762	3.976	4.208	4.467	4.762	5.088	-34
2.026	2.150	2.285	2.432	2.584	2.734	2.842	2.965	3.100	3.242	3.399	3.573	3.761	3.972	4.208	4.466	4.760	5.087	-35
2.022	2.145	2.279	2.425	2.576	2.726	2.832	2.955	3.092	3.232	3.391	3.563	3.752	3.961	4.189	4.447	4.740	5.068	-36
2.014	2.137	2.271	2.417	2.570	2.723	2.829	2.948	3.078	3.220	3.379	3.547	3.733	3.938	4.166	4.422	4.708	5.033	-37
2.005	2.126	2.255	2.398	2.553	2.714	2.822	2.940	3.059	3.204	3.360	3.527	3.709	3.908	4.135	4.380	4.665	4.992	-38
1.989	2.111	2.243	2.385	2.534	2.692	2.806	2.922	3.046	3.180	3.327	3.496	3.673	3.875	4.099	4.340	4.619	4.923	-39
1.977	2.094	2.219	2.361	2.514	2.672	2.785	2.896	3.027	3.157	3.304	3.468	3.634	3.837	4.047	4.290	4.550	4.856	-40
1.953	2.073	2.201	2.337	2.482	2.642	2.769	2.873	3.001	3.129	3.263	3.432	3.594	3.790	3.993	4.223	4.481	4.764	-41
1.937	2.051	2.170	2.308	2.455	2.605	2.742	2.852	2.963	3.097	3.232	3.390	3.548	3.739	3.935	4.153	4.402	4.674	-42
1.912	2.023	2.147	2.275	2.418	2.573	2.711	2.819	2.934	3.063	3.197	3.347	3.501	3.677	3.867	4.077	4.315	4.577	-43
1.888	1.998	2.111	2.243	2.380	2.529	2.689	2.788	2.900	3.017	3.152	3.294	3.448	3.613	3.801	3.998	4.218	4.467	-44
1.861	1.963	2.082	2.204	2.339	2.485	2.638	2.761	2.865	2.982	3.109	3.241	3.392	3.551	3.727	3.914	4.124	4.350	-45
1.828	1.935	2.044	2.166	2.295	2.435	2.587	2.725	2.822	2.937	3.059	3.188	3.329	3.483	3.644	3.825	4.024	4.238	-46
1.802	1.900	2.008	2.124	2.249	2.384	2.532	2.683	2.786	2.886	3.003	3.132	3.263	3.413	3.566	3.730	3.922	4.125	-47
1.770	1.864	1.970	2.079	2.202	2.331	2.471	2.625	2.739	2.846	2.956	3.074	3.203	3.336	3.484	3.640	3.815	4.002	-48
1.733	1.830	1.925	2.037	2.150	2.277	2.412	2.553	2.700	2.800	2.901	3.013	3.133	3.261	3.407	3.555	3.711	3.886	-49
1.702	1.791	1.888	1.988	2.102	2.218	2.349	2.489	2.635	2.748	2.851	2.955	3.071	3.196	3.318	3.464	3.615	3.772	-50
1.668	1.751	1.845	1.943	2.048	2.165	2.285	2.415	2.560	2.700	2.795	2.887	2.979	3.113	3.234	3.370	3.507	3.656	-51
1.630	1.714	1.799	1.897	1.996	2.104	2.223	2.347	2.477	2.623	2.737	2.837	2.934	3.040	3.161	3.281	3.406	3.540	-52
1.592	1.674	1.757	1.847	1.946	2.047	2.156	2.277	2.404	2.539	2.682	2.771	2.865	2.968	3.073	3.190	3.306	3.437	-53
1.557	1.633	1.715	1.798	1.891	1.991	2.094	2.201	2.324	2.453	2.590	2.714	2.803	2.894	2.997	3.103	3.210	3.329	-54
1.521	1.590	1.671	1.752	1.836	1.932	2.032	2.136	2.246	2.363	2.492	2.629	2.733	2.822	2.914	3.016	3.120	3.229	-55
1.484	1.552	1.625	1.705	1.786	1.871	1.967	2.068	2.173	2.285	2.403	2.529	2.664	2.756	2.845	2.932	3.024	3.123	-56
1.447	1.513	1.580	1.656	1.735	1.816	1.902	1.998	2.098	2.204	2.315	2.433	2.559	2.689	2.767	2.851	2.934	3.032	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
2.013	2.076	2.140	2.200	2.261	2.320	2.369	2.428	2.475	2.529	2.568	2.618	2.655	2.693	2.727	2.749	2.776	2.796	- 1
2.118	2.189	2.256	2.319	2.386	2.443	2.508	2.565	2.625	2.675	2.732	2.776	2.825	2.847	2.864	2.888	2.901	2.911	- 2
2.232	2.305	2.370	2.445	2.514	2.582	2.651	2.716	2.781	2.843	2.872	2.910	2.939	2.954	2.990	3.008	3.024	3.029	- 3
2.346	2.421	2.497	2.578	2.649	2.732	2.802	2.866	2.908	2.954	2.993	3.022	3.056	3.089	3.114	3.138	3.149	3.165	- 4
2.463	2.543	2.632	2.718	2.802	2.873	2.925	2.974	3.026	3.063	3.109	3.159	3.187	3.225	3.250	3.281	3.301	3.321	- 5
2.587	2.674	2.775	2.861	2.924	2.978	3.041	3.090	3.146	3.203	3.248	3.293	3.334	3.376	3.409	3.438	3.462	3.477	- 6
2.719	2.816	2.900	2.961	3.032	3.090	3.158	3.214	3.277	3.337	3.397	3.446	3.491	3.535	3.572	3.605	3.631	3.653	- 7
2.858	2.922	2.995	3.065	3.144	3.211	3.286	3.359	3.421	3.486	3.553	3.611	3.667	3.716	3.757	3.797	3.825	3.846	- 8
2.940	3.023	3.107	3.182	3.268	3.339	3.425	3.506	3.576	3.650	3.717	3.786	3.844	3.899	3.954	3.999	4.038	4.065	- 9
3.046	3.124	3.217	3.304	3.395	3.469	3.573	3.663	3.746	3.828	3.904	3.983	4.056	4.121	4.180	4.223	4.264	4.303	-10
3.145	3.240	3.330	3.433	3.528	3.626	3.724	3.832	3.923	4.023	4.114	4.202	4.280	4.358	4.421	4.482	4.528	4.565	-11
3.241	3.351	3.451	3.567	3.674	3.786	3.900	4.012	4.122	4.232	4.333	4.440	4.529	4.613	4.698	4.760	4.818	4.870	-12
3.356	3.466	3.590	3.707	3.831	3.953	4.085	4.209	4.333	4.460	4.576	4.696	4.808	4.906	5.006	5.078	5.147	5.201	-13
3.464	3.595	3.717	3.852	3.996	4.137	4.275	4.420	4.559	4.702	4.851	4.989	5.111	5.226	5.338	5.443	5.514	5.588	-14
3.586	3.726	3.862	4.014	4.166	4.328	4.491	4.656	4.823	4.986	5.145	5.309	5.460	5.596	5.729	5.847	5.945	6.019	-15

3.703	3.857	4.017	4.180	4.354	4.532	4.716	4.896	5.095	5.285	5.479	5.658	5.841	6.004	6.165	6.304	6.428	6.522	-16
3.828	3.992	4.172	4.355	4.541	4.750	4.960	5.175	5.393	5.608	5.841	6.057	6.277	6.469	6.661	6.824	6.972	7.086	-17
3.955	4.142	4.326	4.535	4.749	4.974	5.213	5.461	5.716	5.982	6.242	6.504	6.756	7.000	7.225	7.428	7.604	7.760	-18
4.086	4.282	4.493	4.723	4.966	5.214	5.488	5.773	6.071	6.382	6.689	7.000	7.308	7.595	7.874	8.114	8.338	8.519	-19
4.215	4.430	4.660	4.914	5.184	5.471	5.780	6.110	6.460	6.809	7.188	7.550	7.919	8.267	8.604	8.896	9.176	9.393	-20
4.350	4.576	4.833	5.106	5.405	5.732	6.084	6.460	6.868	7.288	7.730	8.168	8.603	9.031	9.440	9.806	10.122	10.384	-21
4.477	4.721	5.003	5.304	5.640	5.996	6.402	6.832	7.301	7.796	8.311	8.844	9.372	9.879	10.354	10.782	11.143	11.438	-22
4.604	4.873	5.165	5.505	5.870	6.282	6.728	7.218	7.755	8.330	8.957	9.595	10.217	10.806	11.332	11.792	12.173	12.490	-23
4.723	5.021	5.337	5.703	6.102	6.554	7.048	7.607	8.217	8.902	9.622	10.373	11.108	11.765	12.315	12.784	13.179	13.718	-24
4.845	5.155	5.503	5.899	6.329	6.823	7.380	7.993	8.687	9.468	10.291	11.160	11.998	12.728	13.364	13.915	14.364	14.914	-25
4.961	5.289	5.658	6.079	6.553	7.085	7.694	8.381	9.142	9.999	10.925	11.882	12.837	13.671	14.397	15.037	15.497	16.116	-26
5.061	5.413	5.811	6.263	6.767	7.345	8.006	8.740	9.589	10.496	11.467	12.451	13.459	14.350	15.168	15.896	16.453	17.116	-27
5.159	5.531	5.948	6.422	6.970	7.584	8.294	9.094	9.992	10.943	11.912	12.900	14.098	15.156	16.057	16.823	17.408	18.081	-28
5.252	5.636	6.076	6.580	7.155	7.812	8.551	9.421	10.361	11.338	12.280	13.301	14.331	15.741	16.804	17.704	18.485	19.372	C-29
5.327	5.727	6.182	6.712	7.316	8.009	8.806	9.707	10.680	11.653	12.638	13.795	15.169	16.834	18.088	19.022	19.750	20.751	-30
5.389	5.798	6.276	6.820	7.449	8.179	9.010	9.941	10.936	11.906	12.956	14.207	15.703	17.516	18.852	19.902	20.732	21.516	-31
5.428	5.855	6.345	6.907	7.554	8.308	9.173	10.124	11.138	12.104	13.041	14.340	15.941	17.851	19.362	20.623	21.573	22.689	-32
5.462	5.890	6.393	6.962	7.625	8.388	9.277	10.259	11.260	12.238	13.381	14.758	16.422	18.512	20.186	21.241	22.413	23.522	-33
5.471	5.909	6.401	6.988	7.660	8.423	9.330	10.310	11.313	12.301	13.468	14.874	16.599	18.641	20.341	21.725	23.263	24.417	-34
5.467	5.902	6.397	6.985	7.649	8.426	9.327	10.304	11.299	12.285	13.453	14.864	16.609	18.643	20.321	21.862	23.326	24.758	-35
5.448	5.881	6.364	6.937	7.611	8.367	9.254	10.236	11.218	12.187	13.351	14.716	16.425	18.613	20.549	22.492	24.325	25.069	-36
5.401	5.834	6.312	6.875	7.528	8.270	9.146	10.089	11.073	12.016	13.144	14.491	16.061	18.011	20.079	22.248	24.229	25.706	-37
5.347	5.762	6.232	6.777	7.401	8.133	8.962	9.897	10.860	11.781	12.818	14.052	15.541	17.391	19.392	21.552	23.952	25.500	-38
5.273	5.671	6.131	6.649	7.254	7.944	8.734	9.623	10.573	11.482	12.446	13.573	14.914	16.528	18.509	20.652	23.092	24.813	-39
5.186	5.566	6.008	6.506	7.073	7.726	8.476	9.319	10.235	11.132	12.135	13.202	14.421	15.941	17.791	19.924	22.419	24.024	-40
5.091	5.456	5.869	6.324	6.873	7.482	8.172	8.971	9.818	10.711	11.552	12.453	13.474	14.644	16.097	17.718	19.681	20.982	-41
4.975	5.318	5.705	6.148	6.651	7.213	7.857	8.584	9.384	10.232	11.057	11.860	12.738	13.791	14.997	16.242	18.218	19.530	-42
4.859	5.186	5.543	5.955	6.413	6.933	7.517	8.172	8.906	9.678	10.483	11.244	12.017	12.836	13.714	14.644	15.603	16.541	-43
4.727	5.037	5.372	5.756	6.178	6.652	7.172	7.765	8.409	9.114	9.869	10.606	11.299	11.999	12.730	13.464	14.203	14.907	-44
4.609	4.884	5.202	5.540	5.932	6.356	6.832	7.354	7.932	8.563	9.232	9.919	10.587	11.201	11.800	12.403	12.981	13.536	-45
4.477	4.736	5.021	5.337	5.681	6.062	6.490	6.956	7.462	8.016	8.593	9.214	9.821	10.423	10.963	11.448	11.909	12.330	-46
4.347	4.585	4.834	5.134	5.443	5.792	6.161	6.576	7.018	7.493	7.999	8.530	9.076	9.609	10.116	10.587	10.978	11.309	-47
4.212	4.427	4.665	4.926	5.211	5.515	5.855	6.204	6.598	7.011	7.449	7.898	8.359	8.834	9.273	9.691	10.061	10.386	-48
4.076	4.278	4.489	4.726	4.979	5.255	5.553	5.869	6.197	6.565	6.934	7.318	7.715	8.107	8.485	8.851	9.171	9.448	-49
3.941	4.131	4.326	4.540	4.768	5.013	5.269	5.550	5.840	6.143	6.469	6.796	7.124	7.458	7.775	8.070	8.339	8.579	-50
3.816	3.979	4.166	4.360	4.558	4.781	5.008	5.257	5.513	5.772	6.047	6.319	6.602	6.876	7.139	7.389	7.617	7.815	-51
3.689	3.844	4.009	4.178	4.365	4.563	4.767	4.978	5.195	5.424	5.650	5.899	6.133	6.359	6.586	6.791	6.977	7.145	-52
3.569	3.714	3.854	4.021	4.179	4.351	4.532	4.721	4.919	5.108	5.319	5.519	5.708	5.912	6.092	6.263	6.421	6.552	-53
3.455	3.578	3.716	3.855	4.006	4.166	4.322	4.485	4.655	4.831	4.985	5.164	5.343	5.511	5.660	5.806	5.940	6.053	-54
3.337	3.461	3.578	3.708	3.842	3.980	4.124	4.271	4.421	4.569	4.720	4.862	4.995	5.145	5.286	5.397	5.513	5.604	-55
3.233	3.339	3.451	3.566	3.691	3.811	3.934	4.063	4.197	4.329	4.460	4.588	4.714	4.832	4.945	5.046	5.131	5.211	-56
3.126	3.224	3.326	3.432	3.543	3.653	3.766	3.875	3.994	4.109	4.222	4.333	4.443	4.549	4.646	4.732	4.814	4.873	-57
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	

```
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 2.803 2.807 2.808 2.802 2.793 2.789 2.775 2.746 2.724 2.691 2.651 2.616 2.570 2.525 2.476 2.424 2.372 2.315 |- 1
                                                                                                             |
 2.916 2.922 2.922 2.914 2.905 2.900 2.889 2.866 2.842 2.825 2.797 2.762 2.731 2.677 2.622 2.567 2.505 2.448 |- 2
                                                                                                             |
 3.044 3.049 3.048 3.042 3.030 3.021 3.010 2.984 2.962 2.935 2.910 2.875 2.836 2.804 2.764 2.716 2.655 2.581 |- 3
                                                                                                             |
 3.177 3.184 3.188 3.183 3.170 3.148 3.138 3.111 3.095 3.063 3.024 2.990 2.950 2.913 2.861 2.827 2.775 2.734 |- 4
                                                                                                             |
 3.332 3.336 3.336 3.330 3.320 3.302 3.278 3.254 3.226 3.199 3.161 3.114 3.071 3.028 2.982 2.932 2.881 2.833 |- 5
                                                                                                             |
 3.491 3.499 3.500 3.494 3.477 3.465 3.437 3.411 3.381 3.332 3.294 3.255 3.206 3.158 3.099 3.047 2.992 2.930 |- 6
                                                                                                             |
 3.669 3.671 3.677 3.671 3.659 3.636 3.614 3.582 3.544 3.504 3.457 3.402 3.353 3.290 3.231 3.171 3.113 3.039 |- 7
                                                                                                             |
 3.861 3.870 3.875 3.870 3.856 3.832 3.799 3.757 3.720 3.670 3.621 3.563 3.504 3.438 3.373 3.301 3.239 3.164 |- 8
                                                                                                             |
 4.084 4.089 4.094 4.088 4.073 4.044 4.009 3.969 3.924 3.870 3.811 3.742 3.675 3.603 3.530 3.451 3.373 3.288 |- 9
                                                                                                             |
 4.324 4.337 4.339 4.333 4.311 4.281 4.245 4.198 4.137 4.074 4.012 3.935 3.860 3.780 3.692 3.604 3.517 3.435 |-10
                                                                                                             |
 4.594 4.608 4.609 4.606 4.576 4.546 4.505 4.447 4.381 4.316 4.232 4.148 4.055 3.969 3.876 3.778 3.673 3.582 |-11
                                                                                                             |
 4.895 4.917 4.912 4.909 4.875 4.847 4.789 4.729 4.651 4.574 4.483 4.385 4.280 4.179 4.071 3.963 3.849 3.740 |-12
                                                                                                             |
 5.244 5.265 5.258 5.252 5.221 5.174 5.116 5.037 4.964 4.850 4.759 4.649 4.527 4.406 4.285 4.163 4.033 3.907 |-13
                                                                                                             |
 5.632 5.658 5.662 5.653 5.615 5.559 5.487 5.400 5.300 5.185 5.065 4.933 4.794 4.662 4.519 4.381 4.236 4.100 |-14
                                                                                                             |
 6.075 6.104 6.114 6.100 6.062 5.990 5.913 5.808 5.682 5.551 5.407 5.257 5.098 4.942 4.776 4.614 4.455 4.291 |-15
                                                                                                             |
 6.586 6.630 6.641 6.617 6.572 6.492 6.392 6.262 6.131 5.974 5.793 5.620 5.432 5.249 5.055 4.870 4.686 4.509 |-16
                                                                                                             |
 7.179 7.232 7.246 7.220 7.158 7.070 6.949 6.799 6.633 6.432 6.238 6.021 5.810 5.585 5.365 5.157 4.948 4.743 |-17
                                                                                                             |
 7.858 7.916 7.940 7.912 7.846 7.738 7.587 7.412 7.204 6.978 6.736 6.473 6.223 5.970 5.711 5.455 5.220 4.994 |-18
                                                                                                             |
 8.649 8.711 8.753 8.710 8.622 8.497 8.322 8.107 7.858 7.583 7.291 6.992 6.693 6.376 6.093 5.803 5.518 5.254 |-19
                                                                                                             |
 9.556 9.655 9.691 9.647 9.539 9.386 9.167 8.902 8.603 8.266 7.930 7.567 7.206 6.853 6.506 6.170 5.849 5.543 |-20
                                                                                                             |
10.57510.67810.70310.66910.54510.35010.111 9.794 9.445 9.064 8.644 8.206 7.786 7.366 6.963 6.572 6.202 5.853 |-21
                                                                                                             |
11.63011.74111.75911.70111.56011.36011.08610.74410.359 9.906 9.434 8.931 8.417 7.932 7.454 7.002 6.575 6.182 |-22
                                                                                                             |
12.71412.83912.85512.76812.59012.33612.02211.66211.26110.78610.271 9.695 9.119 8.549 7.992 7.471 6.985 6.532 |-23
                                                                                                             |
14.01314.16314.16914.03613.79413.46513.06412.61212.12711.62311.09110.492 9.859 9.211 8.563 7.962 7.408 6.891 |-24
                                                                                                             |
15.61715.79315.76715.56615.23414.79914.28113.70913.10412.48011.86111.25510.593 9.885 9.169 8.484 7.846 7.268 |-25
                                                                                                             |
17.63117.84217.75417.44516.97316.38815.72014.98314.21713.44912.69111.96411.27810.554 9.769 9.018 8.300 7.659 |-26
                                                                                                             |
20.27820.51020.28819.76819.10418.32817.44816.49715.50814.53713.60112.72711.91211.16210.370 9.546 8.762 8.038 |-27
                                                                                                             |
23.93724.20023.57122.69321.80520.78319.60218.31717.02315.77414.60713.54512.58111.71710.91210.043 9.191 8.403 |-28
                                                                                                             |
29.45129.75327.93126.60025.57724.16822.42820.58318.80017.16015.69814.40113.26112.26511.38010.508 9.603 8.739 C-29
                                                                                                             |
39.70040.01434.00632.84331.61029.21926.31123.44620.89318.70516.85815.28613.94912.79511.80410.900 9.963 9.071 |-30
                                                                                                             |
53.06171.52547.40949.22045.52438.42431.67027.02323.29720.37118.03816.15314.60113.29912.19811.21810.284 9.343 |-31
                                                                                                             |
45.877244.6081.16185.48374.87156.68441.09131.24525.89322.04819.18416.95515.18213.73712.53011.47710.526 9.572 |-32
                                                                                                             |
63.603103.47156.85179.79138.2586.32554.34936.47828.35723.55320.16217.63115.65814.08112.79211.68010.703 9.732 |-33
                                                                                                             |
81.927160.66344.52547.09263.77125.7367.29741.51630.22524.64320.85618.09215.97914.32012.96411.80210.814 9.826 |-34
                                                                                                             |
88.790189.57619.212903.8357.16142.9472.21543.11831.00225.12021.15518.29016.11714.41113.02411.84210.844 9.867 |-35
                                                                                                             |
78.174146.87284.87382.92229.56117.3064.75740.59030.47124.86321.00318.19116.05214.36312.96611.79810.804 9.826 |-36
                                                                                                             |
59.17590.696132.91149.45122.1879.61251.47635.98328.81223.92620.43117.81115.78414.16312.80011.66210.694 9.724 |-37
                                                                                                             |
42.59956.62270.26875.00968.04653.46439.58031.78726.46422.51019.52217.19115.33813.82312.53511.45810.509 9.559 |-38
                                                                                                             |
32.30937.65742.81844.69142.67637.26632.12027.66723.91020.85918.39516.40414.77113.36312.18411.18210.262 9.339 |-39
                                                                                                             |
26.81329.49831.52032.31431.59029.58026.88324.06621.44719.15017.18715.51714.07412.83211.76910.850 9.940 9.049 |-40
                                                                                                             |
22.80224.43225.60326.05525.66724.53522.89721.06619.23017.51315.96614.57113.33312.24811.31110.450 9.574 8.734 |-41
                                                                                                             |
19.76920.81921.55421.83321.60120.90219.85818.60817.30116.00914.76913.61312.57911.65110.825 9.994 9.168 8.380 |-42
                                                                                                             |
17.40818.13018.61018.79118.63918.18117.47016.60215.63714.62713.63612.70611.84211.05510.284 9.485 8.712 8.019 |-43
                                                                                                             |
15.53116.03716.36716.49416.39416.07515.57114.91414.16713.39212.61111.85411.14010.441 9.689 8.966 8.271 7.643 |-44
```

14.009	14.372	14.615	14.687	14.606	14.353	13.970	13.475	12.915	12.306	11.687	11.073	10.450	9.772	9.087	8.425	7.822	7.260	-45
12.688	12.965	13.137	13.191	13.122	12.938	12.652	12.276	11.840	11.363	10.861	10.314	9.709	9.100	8.502	7.923	7.388	6.887	-46
11.582	11.797	11.922	11.965	11.914	11.767	11.549	11.257	10.913	10.504	10.037	9.531	8.999	8.444	7.927	7.438	6.971	6.529	-47
10.630	10.805	10.913	10.944	10.897	10.786	10.599	10.338	10.019	9.635	9.217	8.758	8.300	7.847	7.405	6.976	6.567	6.186	-48
9.682	9.847	9.942	9.968	9.937	9.825	9.658	9.418	9.123	8.795	8.433	8.066	7.679	7.291	6.910	6.541	6.190	5.863	-49
8.777	8.913	9.004	9.040	9.000	8.909	8.756	8.563	8.327	8.049	7.752	7.432	7.100	6.784	6.456	6.137	5.838	5.547	-50
7.974	8.097	8.162	8.187	8.147	8.086	7.966	7.808	7.611	7.383	7.136	6.871	6.601	6.318	6.047	5.772	5.514	5.267	-51
7.272	7.368	7.427	7.448	7.432	7.365	7.270	7.136	6.984	6.798	6.593	6.368	6.136	5.908	5.671	5.435	5.205	4.988	-52
6.667	6.744	6.795	6.817	6.797	6.751	6.672	6.562	6.424	6.273	6.108	5.918	5.736	5.525	5.329	5.138	4.940	4.748	-53
6.141	6.211	6.252	6.264	6.250	6.207	6.143	6.056	5.948	5.826	5.679	5.520	5.361	5.193	5.022	4.845	4.676	4.503	-54
5.674	5.737	5.767	5.782	5.776	5.734	5.692	5.617	5.516	5.418	5.301	5.171	5.026	4.892	4.744	4.595	4.442	4.297	-55
5.283	5.322	5.357	5.366	5.351	5.336	5.290	5.220	5.150	5.060	4.965	4.855	4.731	4.615	4.486	4.357	4.226	4.090	-56
4.930	4.971	4.992	5.001	4.995	4.976	4.927	4.890	4.824	4.746	4.662	4.564	4.467	4.361	4.251	4.139	4.022	3.902	-57

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
2.255	2.197	2.133	2.075	2.016	1.954	1.891	1.836	1.779	1.722	1.666	1.612	1.558	1.507	1.456	1.408	1.361	1.315	- 1
2.383	2.319	2.254	2.183	2.120	2.055	1.988	1.921	1.860	1.800	1.740	1.681	1.624	1.568	1.514	1.462	1.411	1.362	- 2
2.519	2.445	2.378	2.305	2.229	2.160	2.089	2.016	1.946	1.881	1.817	1.753	1.692	1.632	1.574	1.518	1.463	1.410	- 3
2.659	2.584	2.505	2.431	2.349	2.271	2.195	2.117	2.039	1.966	1.897	1.829	1.762	1.698	1.636	1.575	1.517	1.460	- 4
2.771	2.727	2.641	2.560	2.476	2.387	2.307	2.223	2.139	2.056	1.981	1.908	1.836	1.767	1.700	1.635	1.572	1.512	- 5
2.874	2.819	2.759	2.697	2.606	2.510	2.423	2.334	2.243	2.153	2.070	1.991	1.914	1.839	1.767	1.697	1.630	1.565	- 6
2.983	2.913	2.855	2.788	2.728	2.639	2.545	2.449	2.352	2.254	2.164	2.078	1.995	1.914	1.836	1.762	1.690	1.621	- 7
3.101	3.025	2.955	2.884	2.820	2.746	2.672	2.569	2.464	2.360	2.264	2.170	2.079	1.992	1.909	1.829	1.752	1.678	- 8
3.222	3.134	3.065	2.980	2.907	2.826	2.768	2.694	2.580	2.471	2.368	2.266	2.167	2.073	1.983	1.898	1.816	1.738	- 9
3.343	3.257	3.174	3.091	3.011	2.928	2.851	2.774	2.697	2.587	2.475	2.365	2.258	2.157	2.061	1.969	1.882	1.799	-10
3.488	3.389	3.291	3.206	3.110	3.023	2.939	2.853	2.774	2.702	2.585	2.466	2.352	2.242	2.139	2.042	1.949	1.861	-11
3.633	3.530	3.419	3.320	3.217	3.124	3.025	2.939	2.860	2.774	2.696	2.569	2.446	2.329	2.218	2.115	2.017	1.924	-12
3.791	3.672	3.557	3.445	3.330	3.229	3.126	3.034	2.937	2.846	2.760	2.676	2.548	2.423	2.304	2.190	2.084	1.987	-13
3.959	3.828	3.702	3.575	3.458	3.341	3.233	3.114	3.021	2.927	2.839	2.749	2.652	2.519	2.392	2.272	2.158	2.049	-14
4.146	3.994	3.850	3.719	3.580	3.461	3.331	3.224	3.115	3.012	2.910	2.810	2.726	2.612	2.478	2.352	2.232	2.119	-15
4.335	4.170	4.016	3.855	3.718	3.570	3.448	3.316	3.200	3.086	2.987	2.885	2.791	2.699	2.564	2.427	2.303	2.186	-16
4.550	4.363	4.178	4.014	3.851	3.704	3.553	3.425	3.297	3.179	3.065	2.956	2.853	2.760	2.657	2.514	2.377	2.248	-17
4.772	4.554	4.365	4.177	4.000	3.831	3.676	3.529	3.388	3.251	3.137	3.020	2.918	2.809	2.718	2.593	2.453	2.319	-18
5.007	4.772	4.553	4.338	4.153	3.963	3.795	3.632	3.490	3.345	3.219	3.095	2.983	2.875	2.766	2.675	2.521	2.385	-19
5.265	5.002	4.752	4.512	4.305	4.104	3.915	3.743	3.588	3.440	3.297	3.169	3.046	2.929	2.819	2.727	2.600	2.450	-20
5.532	5.229	4.957	4.700	4.466	4.246	4.038	3.855	3.682	3.523	3.372	3.232	3.105	2.989	2.877	2.771	2.665	2.516	-21
5.812	5.477	5.168	4.882	4.629	4.393	4.169	3.963	3.778	3.608	3.448	3.301	3.173	3.042	2.925	2.811	2.720	2.578	-22
6.119	5.735	5.399	5.075	4.799	4.536	4.295	4.075	3.876	3.692	3.528	3.377	3.231	3.100	2.975	2.865	2.755	2.639	-23
6.427	6.008	5.616	5.272	4.965	4.679	4.419	4.182	3.972	3.778	3.601	3.442	3.289	3.146	3.019	2.904	2.795	2.694	-24
6.749	6.269	5.850	5.466	5.122	4.819	4.546	4.288	4.067	3.862	3.675	3.505	3.343	3.202	3.069	2.939	2.834	2.722	-25
7.062	6.543	6.073	5.663	5.289	4.954	4.665	4.400	4.158	3.939	3.742	3.566	3.394	3.248	3.108	2.984	2.863	2.758	-26
7.383	6.806	6.290	5.845	5.448	5.087	4.777	4.496	4.244	4.012	3.808	3.622	3.446	3.294	3.149	3.018	2.889	2.782	-27
7.689	7.062	6.510	6.028	5.601	5.215	4.877	4.587	4.325	4.082	3.865	3.671	3.489	3.335	3.185	3.045	2.926	2.805	-28
7.981	7.302	6.708	6.189	5.733	5.325	4.987	4.670	4.391	4.148	3.917	3.720	3.537	3.368	3.219	3.073	2.951	2.836	C-29

8.247	7.521	6.887	6.337	5.858	5.441	5.067	4.738	4.456	4.202	3.968	3.764	3.572	3.401	3.245	3.103	2.972	2.854	-30
8.468	7.711	7.050	6.463	5.957	5.526	5.140	4.809	4.509	4.241	4.008	3.796	3.603	3.427	3.270	3.124	2.989	2.866	-31
8.663	7.869	7.169	6.575	6.050	5.597	5.204	4.853	4.547	4.285	4.046	3.825	3.624	3.447	3.292	3.143	3.007	2.883	-32
8.804	7.987	7.261	6.653	6.120	5.643	5.251	4.894	4.588	4.312	4.063	3.841	3.638	3.468	3.304	3.157	3.021	2.892	-33
8.893	8.052	7.323	6.703	6.161	5.689	5.281	4.924	4.606	4.325	4.076	3.858	3.657	3.477	3.311	3.163	3.026	2.899	-34
8.923	8.075	7.351	6.721	6.170	5.704	5.296	4.935	4.618	4.340	4.086	3.864	3.665	3.482	3.314	3.165	3.029	2.899	-35
8.891	8.058	7.327	6.703	6.167	5.694	5.281	4.926	4.613	4.334	4.086	3.866	3.662	3.481	3.313	3.163	3.022	2.896	-36
8.804	7.985	7.276	6.656	6.122	5.653	5.259	4.906	4.598	4.316	4.071	3.852	3.655	3.476	3.307	3.155	3.021	2.898	-37
8.670	7.865	7.188	6.580	6.070	5.612	5.211	4.871	4.569	4.299	4.048	3.836	3.638	3.461	3.296	3.148	3.014	2.891	-38
8.476	7.717	7.061	6.483	5.980	5.550	5.151	4.824	4.524	4.260	4.024	3.805	3.616	3.444	3.276	3.133	3.003	2.876	-39
8.239	7.531	6.901	6.355	5.875	5.455	5.091	4.757	4.481	4.214	3.990	3.774	3.591	3.417	3.255	3.118	2.984	2.858	-40
7.983	7.315	6.726	6.211	5.753	5.358	5.006	4.693	4.414	4.165	3.945	3.736	3.554	3.384	3.233	3.095	2.955	2.842	-41
7.686	7.078	6.529	6.048	5.626	5.250	4.909	4.615	4.344	4.109	3.890	3.693	3.518	3.344	3.201	3.065	2.939	2.823	-42
7.381	6.823	6.320	5.865	5.473	5.114	4.799	4.519	4.269	4.042	3.832	3.640	3.471	3.309	3.168	3.028	2.913	2.791	-43
7.063	6.557	6.090	5.685	5.321	4.987	4.694	4.427	4.186	3.972	3.767	3.584	3.425	3.268	3.129	3.000	2.879	2.772	-44
6.753	6.285	5.875	5.484	5.159	4.855	4.575	4.328	4.099	3.895	3.698	3.524	3.371	3.222	3.082	2.963	2.844	2.743	-45
6.430	6.023	5.639	5.303	4.986	4.709	4.451	4.222	4.009	3.812	3.633	3.458	3.312	3.177	3.043	2.914	2.814	2.705	-46
6.122	5.751	5.415	5.111	4.818	4.563	4.330	4.113	3.912	3.728	3.555	3.399	3.254	3.118	2.999	2.883	2.772	2.651	-47
5.825	5.491	5.187	4.920	4.658	4.419	4.203	4.002	3.814	3.641	3.476	3.334	3.197	3.064	2.945	2.839	2.736	2.582	-48
5.541	5.255	4.978	4.731	4.491	4.276	4.073	3.886	3.710	3.547	3.398	3.261	3.131	3.012	2.901	2.791	2.679	2.524	-49
5.277	5.015	4.770	4.549	4.326	4.135	3.949	3.772	3.610	3.463	3.323	3.191	3.063	2.950	2.848	2.748	2.608	2.453	-50
5.021	4.795	4.572	4.370	4.171	3.997	3.820	3.663	3.518	3.372	3.244	3.123	3.007	2.898	2.796	2.684	2.530	2.391	-51
4.778	4.578	4.386	4.195	4.025	3.853	3.701	3.559	3.414	3.281	3.159	3.046	2.935	2.834	2.740	2.603	2.459	2.322	-52
4.558	4.373	4.202	4.035	3.874	3.729	3.586	3.445	3.320	3.202	3.090	2.978	2.879	2.780	2.667	2.518	2.379	2.253	-53
4.343	4.184	4.029	3.877	3.740	3.597	3.467	3.347	3.225	3.112	3.006	2.905	2.809	2.718	2.568	2.432	2.306	2.188	-54
4.150	4.004	3.863	3.732	3.597	3.476	3.356	3.238	3.136	3.035	2.932	2.839	2.747	2.619	2.482	2.354	2.233	2.118	-55
3.962	3.834	3.708	3.589	3.473	3.355	3.250	3.145	3.040	2.948	2.859	2.771	2.658	2.521	2.393	2.271	2.156	2.047	-56
3.789	3.680	3.567	3.456	3.352	3.250	3.144	3.055	2.961	2.865	2.778	2.682	2.549	2.422	2.302	2.188	2.082	1.984	-57

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98										
1.271	1.227	1.184	1.146	1.109	1.072	1.034	1.001	- 1									
1.314	1.267	1.224	1.183	1.143	1.103	1.064	1.030	- 2									
1.359	1.310	1.265	1.221	1.178	1.135	1.096	1.059	- 3									
1.405	1.355	1.307	1.260	1.213	1.167	1.128	1.088	- 4									
1.453	1.401	1.349	1.299	1.249	1.203	1.160	1.118	- 5									
1.504	1.447	1.393	1.339	1.287	1.238	1.193	1.148	- 6									
1.555	1.495	1.437	1.380	1.325	1.274	1.226	1.179	- 7									
1.608	1.544	1.483	1.423	1.364	1.310	1.260	1.210	- 8									
1.662	1.594	1.529	1.466	1.404	1.347	1.294	1.241	- 9									
1.719	1.644	1.576	1.510	1.445	1.384	1.329	1.274	-10									
1.777	1.696	1.623	1.554	1.486	1.421	1.364	1.306	-11									
1.836	1.751	1.670	1.598	1.528	1.459	1.399	1.339	-12									
1.894	1.806	1.720	1.642	1.570	1.498	1.433	1.372	-13									
1.952	1.860	1.772	1.685	1.611	1.538	1.467	1.405	-14									

2.010	1.913	1.822	1.734	1.652	1.577	1.502	1.437	-15
2.074	1.967	1.871	1.781	1.692	1.615	1.539	1.468	-16
2.134	2.025	1.918	1.826	1.736	1.650	1.574	1.497	-17
2.191	2.079	1.972	1.867	1.778	1.688	1.608	1.530	-18
2.255	2.130	2.020	1.915	1.816	1.727	1.639	1.562	-19
2.312	2.187	2.065	1.959	1.856	1.762	1.673	1.592	-20
2.372	2.236	2.116	1.997	1.896	1.793	1.706	1.618	-21
2.428	2.290	2.159	2.043	1.931	1.831	1.735	1.647	-22
2.483	2.337	2.206	2.081	1.968	1.863	1.763	1.675	-23
2.534	2.386	2.246	2.119	2.003	1.891	1.793	1.698	-24
2.587	2.428	2.287	2.156	2.032	1.923	1.818	1.721	-25
2.627	2.473	2.323	2.188	2.065	1.947	1.842	1.745	-26
2.677	2.505	2.359	2.220	2.087	1.974	1.866	1.763	-27
2.702	2.546	2.387	2.246	2.117	1.996	1.881	1.782	-28
2.721	2.576	2.419	2.272	2.135	2.015	1.904	1.799	C-29
2.742	2.602	2.438	2.293	2.158	2.033	1.917	1.809	-30
2.759	2.627	2.462	2.309	2.169	2.045	1.931	1.824	-31
2.763	2.642	2.477	2.326	2.187	2.059	1.941	1.832	-32
2.777	2.656	2.486	2.331	2.191	2.064	1.947	1.839	-33
2.783	2.667	2.497	2.343	2.201	2.072	1.953	1.844	-34
2.778	2.666	2.497	2.342	2.200	2.071	1.952	1.842	-35
2.781	2.665	2.497	2.343	2.202	2.072	1.954	1.844	-36
2.782	2.661	2.491	2.337	2.195	2.064	1.945	1.837	-37
2.774	2.645	2.475	2.325	2.187	2.060	1.942	1.834	-38
2.760	2.629	2.466	2.314	2.174	2.045	1.930	1.824	-39
2.750	2.609	2.444	2.292	2.159	2.035	1.920	1.812	-40
2.735	2.578	2.421	2.276	2.140	2.014	1.904	1.801	-41
2.709	2.552	2.395	2.246	2.119	1.999	1.885	1.782	-42
2.684	2.516	2.361	2.224	2.093	1.974	1.867	1.766	-43
2.640	2.477	2.330	2.188	2.068	1.951	1.841	1.746	-44
2.592	2.437	2.289	2.160	2.034	1.925	1.821	1.721	-45
2.544	2.389	2.253	2.120	2.006	1.893	1.794	1.700	-46
2.487	2.345	2.208	2.086	1.969	1.865	1.763	1.675	-47
2.436	2.293	2.165	2.045	1.934	1.831	1.737	1.646	-48
2.375	2.243	2.119	2.002	1.898	1.796	1.706	1.619	-49
2.319	2.191	2.068	1.962	1.855	1.763	1.672	1.592	-50
2.259	2.132	2.023	1.916	1.818	1.727	1.640	1.561	-51
2.194	2.082	1.972	1.869	1.778	1.687	1.607	1.529	-52
2.137	2.025	1.918	1.826	1.735	1.650	1.573	1.496	-53
2.074	1.966	1.871	1.780	1.690	1.613	1.537	1.466	-54
2.009	1.913	1.821	1.732	1.650	1.575	1.500	1.434	-55
1.951	1.859	1.770	1.683	1.609	1.535	1.464	1.402	-56
1.892	1.803	1.717	1.639	1.567	1.495	1.429	1.369	-57
---	---	---	---	---	---	---	---	---

```
      91    92    93    94    95    96    97    98


       В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =2903.798339 долей ПДКмр
                                         =580.7596766 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5685.0 м
     ( X-столбец 58, Y-строка 35)     Ym =  2187.0 м
 При опасном направлении ветра  :     304 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.57 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   3.6709545 доли ПДКмр|
                                     |       0.7341909 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    68 град.
                        и скорости ветра  2.66 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    20.4240|   3.3707371 |  91.82 |  91.82 |  0.165038049  |
|  2 | 6013 | П1|     1.6700|   0.1898088 |   5.17 |  96.99 |  0.113657966  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   3.5605459    96.99                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.1104085     3.01 (5 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  4999.0 м,  Y=  1196.9 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=  11.9750061 доли ПДКмр|
                                     |       2.3950013 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    33 град.
                        и скорости ветра  0.72 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    20.4240|  11.2354717 |  93.82 |  93.82 |  0.550111234  |
|  2 | 6013 | П1|     1.6700|   0.5257046 |   4.39 |  98.21 |  0.314793169  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =  11.7611761    98.21                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.2138300     1.79 (5 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
```

Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

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 3.6(Uмр) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 5.6820831 доли ПДКмр|
| 1.1364166 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 251 град.
и скорости ветра 1.71 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	20.4240	5.2565727	92.51	92.51	0.257372350
2	6013	П1	1.6700	0.2647346	4.66	97.17	0.158523694
			В сумме =	5.5213075	97.17		
			Суммарный вклад остальных =	0.1607757	2.83 (5 источников)		

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 4.5680156 доли ПДКмр|
| 0.9136031 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 107 град.
и скорости ветра 2.20 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	20.4240	4.0840855	89.41	89.41	0.199965015
2	6013	П1	1.6700	0.3033291	6.64	96.05	0.181634173
			В сумме =	4.3874145	96.05		
			Суммарный вклад остальных =	0.1806011	3.95 (5 источников)		

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 11.4016762 доли ПДКмр|
| 2.2803353 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 359 град.
и скорости ветра 0.74 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	20.4240	10.6409092	93.33	93.33	0.521000266
2	6013	П1	1.6700	0.5042789	4.42	97.75	0.301963419
			В сумме =	11.1451883	97.75		
			Суммарный вклад остальных =	0.2564878	2.25 (5 источников)		

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 6.1993141 доли ПДКмр|
| 1.2398628 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 177 град.
и скорости ветра 1.65 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	20.4240	5.4351330	87.67	87.67	0.266115010
2	6013	П1	1.6700	0.4812267	7.76	95.44	0.288159698
			В сумме =	5.9163599	95.44		
			Суммарный вклад остальных =	0.2829542	4.56 (5 источников)		

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	1.287000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0041167
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0041167
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.2249000
6004	П1	2.0			25.0		5667.61	2198.54	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	3.318900
6012	П1	2.0			25.0		5086.05	2809.93	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0370000
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.2710000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M					
Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0001	1.287000	Т	40.600601	1.11	20.2
2	0003	0.004117	Т	0.124120	1.13	20.7
3	0004	0.004117	Т	0.124120	1.13	20.7
4	0005	0.224900	Т	6.780893	1.13	20.7
5	6004	3.318900	П1	296.348907	0.50	11.4
6	6012	0.037000	П1	3.303778	0.50	11.4
7	6013	0.271000	П1	24.197943	0.50	11.4
Суммарный Mq= 5.147033 г/с						
Сумма См по всем источникам = 371.480347 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.58 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(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   :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5685.0 м, Y= 2187.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 236.1455688 доли ПДКмр|
| 94.4582289 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 304 град.
и скорости ветра 0.58 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	3.3189	235.8348846	99.87	99.87	71.0581436
			В сумме =	235.8348846	99.87		
			Суммарный вклад остальных =	0.3106842	0.13	(6 источников)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.064	0.066	0.069	0.071	0.073	0.075	0.078	0.080	0.083	0.086	0.089	0.092	0.095	0.099	0.102	0.106	0.110	0.114	-1
2-	0.065	0.068	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080	0.082	0.085	0.088	0.091	0.094	0.098	0.101	0.105	0.108	0.113	0.117	-2
3-	0.067	0.069	0.071	0.074	0.076	0.079	0.081	0.084	0.087	0.090	0.093	0.097	0.100	0.104	0.108	0.111	0.116	0.120	-3
4-	0.068	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080	0.083	0.086	0.089	0.092	0.095	0.099	0.103	0.106	0.110	0.115	0.119	0.124	-4
5-	0.069	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.084	0.088	0.091	0.094	0.097	0.101	0.105	0.109	0.113	0.118	0.122	0.127	-5
6-	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080	0.083	0.086	0.089	0.093	0.096	0.100	0.103	0.107	0.111	0.116	0.121	0.125	0.130	-6
7-	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.084	0.088	0.091	0.094	0.098	0.102	0.105	0.110	0.114	0.119	0.124	0.128	0.134	-7
8-	0.072	0.075	0.077	0.080	0.083	0.086	0.089	0.093	0.096	0.100	0.104	0.108	0.112	0.117	0.122	0.127	0.132	0.138	-8
9-	0.073	0.076	0.078	0.082	0.084	0.088	0.091	0.094	0.098	0.102	0.106	0.110	0.115	0.119	0.124	0.130	0.135	0.141	-9
10-	0.074	0.077	0.080	0.083	0.086	0.089	0.093	0.096	0.100	0.104	0.108	0.112	0.117	0.122	0.127	0.133	0.138	0.145	-10
11-	0.075	0.078	0.081	0.084	0.087	0.091	0.094	0.098	0.102	0.106	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.136	0.142	0.148	-11
12-	0.076	0.079	0.082	0.085	0.088	0.092	0.096	0.099	0.103	0.108	0.112	0.117	0.122	0.127	0.133	0.139	0.145	0.152	-12
13-	0.077	0.080	0.083	0.087	0.090	0.093	0.097	0.101	0.105	0.110	0.114	0.119	0.124	0.130	0.136	0.142	0.149	0.155	-13
14-	0.078	0.081	0.084	0.088	0.091	0.095	0.098	0.103	0.107	0.111	0.116	0.121	0.127	0.132	0.139	0.145	0.152	0.159	-14
15-	0.079	0.082	0.086	0.089	0.092	0.096	0.100	0.104	0.109	0.113	0.118	0.123	0.129	0.135	0.141	0.148	0.155	0.162	-15
16-	0.080	0.083	0.087	0.090	0.094	0.097	0.101	0.106	0.110	0.115	0.120	0.125	0.131	0.137	0.144	0.151	0.158	0.166	-16
17-	0.081	0.084	0.088	0.091	0.095	0.099	0.103	0.107	0.112	0.116	0.122	0.127	0.133	0.140	0.146	0.153	0.161	0.169	-17
18-	0.082	0.085	0.089	0.092	0.096	0.100	0.104	0.108	0.113	0.118	0.124	0.129	0.135	0.142	0.149	0.156	0.164	0.172	-18
19-	0.083	0.086	0.089	0.093	0.097	0.101	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.131	0.137	0.144	0.151	0.159	0.167	0.175	-19
20-	0.083	0.087	0.090	0.094	0.098	0.102	0.106	0.111	0.116	0.121	0.127	0.133	0.139	0.146	0.153	0.161	0.169	0.178	-20
21-	0.084	0.088	0.091	0.095	0.099	0.103	0.108	0.112	0.117	0.123	0.128	0.134	0.141	0.148	0.155	0.164	0.172	0.181	-21



|
0.140 0.145 0.152 0.158 0.165 0.172 0.180 0.188 0.196 0.205 0.214 0.223 0.233 0.243 0.253 0.262 0.272 0.281 |- 7
|
0.144 0.149 0.156 0.163 0.171 0.178 0.186 0.195 0.204 0.213 0.223 0.233 0.243 0.253 0.263 0.273 0.283 0.293 |- 8
|
0.147 0.154 0.161 0.168 0.176 0.184 0.192 0.202 0.211 0.221 0.231 0.242 0.253 0.262 0.272 0.283 0.295 0.305 |- 9
|
0.151 0.158 0.165 0.173 0.181 0.190 0.199 0.209 0.219 0.229 0.240 0.251 0.261 0.272 0.283 0.294 0.306 0.315 |-10
|
0.155 0.162 0.170 0.178 0.186 0.196 0.206 0.216 0.226 0.237 0.249 0.259 0.270 0.282 0.294 0.305 0.315 0.325 |-11
|
0.159 0.167 0.175 0.183 0.192 0.202 0.212 0.222 0.234 0.245 0.256 0.267 0.279 0.292 0.304 0.314 0.324 0.335 |-12
|
0.163 0.171 0.179 0.188 0.198 0.208 0.218 0.229 0.241 0.253 0.264 0.276 0.289 0.301 0.311 0.322 0.334 0.346 |-13
|
0.167 0.175 0.184 0.193 0.203 0.213 0.225 0.237 0.249 0.260 0.272 0.285 0.298 0.309 0.320 0.331 0.343 0.357 |-14
|
0.171 0.179 0.188 0.198 0.208 0.219 0.231 0.244 0.255 0.267 0.279 0.293 0.304 0.315 0.328 0.340 0.354 0.368 |-15
|
0.174 0.183 0.193 0.203 0.214 0.225 0.238 0.250 0.262 0.274 0.288 0.300 0.311 0.323 0.336 0.350 0.363 0.379 |-16
|
0.178 0.187 0.197 0.208 0.219 0.231 0.244 0.256 0.268 0.281 0.294 0.306 0.317 0.330 0.344 0.358 0.374 0.391 |-17
|
0.181 0.191 0.201 0.212 0.224 0.237 0.250 0.261 0.274 0.288 0.300 0.312 0.324 0.338 0.352 0.368 0.384 0.401 |-18
|
0.185 0.194 0.206 0.217 0.229 0.242 0.254 0.267 0.281 0.294 0.304 0.317 0.331 0.345 0.360 0.377 0.394 0.413 |-19
|
0.188 0.198 0.209 0.221 0.234 0.247 0.259 0.272 0.286 0.298 0.310 0.323 0.337 0.352 0.368 0.385 0.404 0.425 |-20
|
0.191 0.202 0.213 0.225 0.238 0.251 0.263 0.277 0.291 0.302 0.315 0.328 0.343 0.359 0.375 0.393 0.414 0.435 |-21
|
0.194 0.205 0.217 0.229 0.242 0.255 0.268 0.282 0.294 0.306 0.319 0.333 0.349 0.365 0.383 0.402 0.423 0.446 |-22
|
0.197 0.208 0.219 0.233 0.246 0.259 0.272 0.286 0.297 0.310 0.323 0.338 0.354 0.371 0.390 0.410 0.432 0.456 |-23
|
0.199 0.210 0.223 0.235 0.249 0.262 0.276 0.289 0.301 0.313 0.327 0.342 0.359 0.377 0.396 0.417 0.440 0.466 |-24
|
0.201 0.213 0.225 0.239 0.252 0.265 0.279 0.291 0.303 0.317 0.331 0.346 0.363 0.382 0.402 0.423 0.448 0.475 |-25
|
0.203 0.215 0.228 0.241 0.255 0.268 0.282 0.294 0.306 0.320 0.334 0.350 0.366 0.386 0.407 0.430 0.455 0.483 |-26
|
0.205 0.217 0.230 0.244 0.257 0.270 0.284 0.295 0.308 0.322 0.336 0.353 0.370 0.390 0.411 0.435 0.461 0.490 |-27
|
0.206 0.219 0.232 0.246 0.258 0.273 0.285 0.297 0.310 0.324 0.339 0.356 0.374 0.394 0.415 0.440 0.466 0.496 |-28
|
0.208 0.220 0.233 0.247 0.260 0.274 0.286 0.298 0.312 0.325 0.341 0.358 0.376 0.396 0.419 0.444 0.471 0.501 C-29
|
0.209 0.221 0.234 0.249 0.261 0.275 0.287 0.299 0.313 0.326 0.342 0.359 0.378 0.398 0.422 0.446 0.474 0.506 |-30
|
0.209 0.222 0.235 0.249 0.262 0.277 0.288 0.300 0.313 0.327 0.343 0.360 0.380 0.399 0.423 0.449 0.477 0.508 |-31
|
0.210 0.222 0.236 0.250 0.263 0.277 0.288 0.300 0.313 0.328 0.343 0.361 0.380 0.401 0.424 0.449 0.478 0.510 |-32
|
0.210 0.222 0.236 0.250 0.263 0.276 0.288 0.300 0.313 0.328 0.344 0.361 0.380 0.401 0.424 0.450 0.478 0.511 |-33
|
0.210 0.222 0.235 0.250 0.263 0.276 0.288 0.300 0.313 0.327 0.343 0.360 0.379 0.400 0.424 0.449 0.478 0.510 |-34
|
0.209 0.221 0.235 0.249 0.262 0.275 0.287 0.299 0.312 0.327 0.342 0.359 0.378 0.398 0.421 0.447 0.475 0.508 |-35
|
0.208 0.220 0.234 0.248 0.261 0.274 0.285 0.298 0.311 0.325 0.340 0.357 0.376 0.397 0.420 0.445 0.473 0.504 |-36
|
0.207 0.219 0.233 0.247 0.260 0.273 0.284 0.296 0.309 0.323 0.339 0.355 0.373 0.394 0.417 0.441 0.469 0.500 |-37
|
0.206 0.218 0.230 0.245 0.258 0.272 0.283 0.294 0.306 0.321 0.336 0.352 0.371 0.391 0.412 0.437 0.463 0.494 |-38
|
0.204 0.216 0.229 0.243 0.256 0.270 0.281 0.293 0.305 0.319 0.333 0.349 0.367 0.386 0.408 0.432 0.458 0.487 |-39
|
0.202 0.214 0.226 0.240 0.254 0.268 0.278 0.290 0.302 0.315 0.330 0.345 0.363 0.382 0.403 0.425 0.451 0.479 |-40
|
0.200 0.212 0.224 0.237 0.251 0.265 0.276 0.287 0.300 0.312 0.327 0.341 0.358 0.376 0.397 0.419 0.443 0.471 |-41
|
0.198 0.209 0.221 0.234 0.248 0.261 0.274 0.285 0.296 0.308 0.323 0.337 0.353 0.371 0.391 0.412 0.435 0.461 |-42
|
0.195 0.206 0.218 0.231 0.244 0.258 0.271 0.282 0.292 0.305 0.318 0.333 0.348 0.365 0.384 0.404 0.426 0.451 |-43
|
0.193 0.203 0.214 0.227 0.240 0.255 0.268 0.278 0.289 0.301 0.314 0.328 0.342 0.359 0.377 0.396 0.417 0.441 |-44
|
0.190 0.200 0.211 0.223 0.236 0.250 0.264 0.275 0.285 0.296 0.309 0.322 0.336 0.352 0.369 0.388 0.408 0.430 |-45
|
0.186 0.197 0.207 0.219 0.232 0.245 0.259 0.271 0.281 0.292 0.304 0.317 0.330 0.346 0.362 0.379 0.398 0.419 |-46
|
0.183 0.193 0.204 0.215 0.227 0.240 0.254 0.267 0.277 0.288 0.299 0.311 0.324 0.338 0.353 0.370 0.388 0.408 |-47
|
0.180 0.189 0.200 0.210 0.222 0.235 0.248 0.262 0.273 0.283 0.294 0.306 0.318 0.331 0.346 0.361 0.378 0.396 |-48
|
0.176 0.186 0.195 0.206 0.217 0.229 0.242 0.255 0.268 0.278 0.288 0.299 0.311 0.323 0.337 0.352 0.368 0.385 |-49
|
0.173 0.182 0.191 0.201 0.212 0.223 0.236 0.249 0.263 0.273 0.283 0.293 0.305 0.317 0.330 0.343 0.357 0.373 |-50

0.170	0.178	0.187	0.196	0.207	0.218	0.229	0.242	0.255	0.268	0.277	0.287	0.298	0.309	0.321	0.334	0.348	0.362	-51
0.166	0.174	0.182	0.192	0.201	0.212	0.223	0.235	0.248	0.261	0.272	0.282	0.292	0.302	0.313	0.325	0.338	0.352	-52
0.162	0.170	0.178	0.187	0.196	0.206	0.217	0.228	0.240	0.253	0.267	0.275	0.285	0.295	0.305	0.317	0.329	0.341	-53
0.158	0.166	0.174	0.182	0.191	0.200	0.210	0.221	0.233	0.245	0.258	0.270	0.278	0.288	0.297	0.308	0.319	0.331	-54
0.155	0.162	0.169	0.177	0.185	0.195	0.204	0.214	0.225	0.236	0.248	0.261	0.271	0.280	0.290	0.300	0.310	0.321	-55
0.151	0.157	0.165	0.172	0.180	0.189	0.198	0.208	0.218	0.228	0.240	0.252	0.265	0.274	0.282	0.292	0.301	0.310	-56
0.147	0.153	0.160	0.168	0.175	0.183	0.192	0.201	0.210	0.221	0.231	0.243	0.254	0.267	0.275	0.283	0.292	0.302	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
0.221	0.227	0.235	0.242	0.248	0.254	0.258	0.264	0.268	0.274	0.278	0.282	0.286	0.288	0.291	0.294	0.295	0.297	- 1
0.232	0.240	0.248	0.253	0.260	0.266	0.272	0.277	0.283	0.288	0.293	0.297	0.301	0.304	0.306	0.307	0.309	0.310	- 2
0.244	0.252	0.259	0.266	0.273	0.279	0.286	0.292	0.298	0.304	0.307	0.311	0.315	0.317	0.319	0.321	0.323	0.323	- 3
0.256	0.263	0.270	0.278	0.286	0.293	0.300	0.307	0.312	0.316	0.321	0.324	0.327	0.331	0.334	0.336	0.337	0.338	- 4
0.267	0.275	0.283	0.292	0.300	0.307	0.313	0.319	0.325	0.329	0.334	0.339	0.343	0.347	0.349	0.352	0.353	0.354	- 5
0.279	0.288	0.297	0.306	0.313	0.319	0.326	0.332	0.339	0.344	0.350	0.354	0.358	0.363	0.366	0.369	0.371	0.372	- 6
0.291	0.301	0.309	0.317	0.325	0.332	0.340	0.346	0.353	0.359	0.366	0.372	0.377	0.381	0.385	0.388	0.391	0.392	- 7
0.304	0.312	0.320	0.329	0.337	0.345	0.354	0.361	0.369	0.376	0.383	0.390	0.396	0.401	0.405	0.408	0.412	0.414	- 8
0.314	0.323	0.332	0.341	0.350	0.360	0.369	0.378	0.386	0.394	0.402	0.410	0.417	0.423	0.428	0.432	0.435	0.437	- 9
0.324	0.335	0.344	0.354	0.364	0.375	0.385	0.395	0.405	0.415	0.424	0.432	0.440	0.447	0.453	0.457	0.462	0.464	-10
0.335	0.346	0.357	0.369	0.379	0.391	0.403	0.414	0.425	0.436	0.447	0.457	0.465	0.473	0.480	0.486	0.490	0.493	-11
0.347	0.358	0.371	0.382	0.396	0.409	0.422	0.434	0.447	0.460	0.471	0.483	0.493	0.502	0.511	0.517	0.523	0.526	-12
0.358	0.371	0.384	0.398	0.413	0.427	0.441	0.456	0.470	0.484	0.499	0.512	0.524	0.535	0.544	0.553	0.558	0.563	-13
0.370	0.384	0.399	0.415	0.430	0.447	0.463	0.480	0.497	0.513	0.528	0.544	0.558	0.571	0.582	0.592	0.599	0.604	-14
0.382	0.398	0.414	0.431	0.449	0.468	0.486	0.505	0.524	0.543	0.561	0.579	0.595	0.611	0.624	0.635	0.644	0.650	-15
0.395	0.412	0.430	0.449	0.468	0.489	0.510	0.532	0.554	0.575	0.597	0.617	0.637	0.656	0.672	0.685	0.695	0.703	-16
0.408	0.427	0.446	0.467	0.489	0.512	0.536	0.560	0.585	0.611	0.636	0.660	0.684	0.705	0.724	0.740	0.753	0.762	-17
0.421	0.441	0.462	0.486	0.510	0.536	0.563	0.591	0.620	0.649	0.679	0.707	0.734	0.760	0.782	0.802	0.818	0.829	-18
0.434	0.456	0.479	0.505	0.532	0.561	0.591	0.623	0.656	0.690	0.725	0.759	0.791	0.821	0.849	0.871	0.890	0.903	-19
0.447	0.470	0.496	0.524	0.554	0.586	0.620	0.657	0.695	0.733	0.775	0.814	0.853	0.888	0.920	0.948	0.971	0.989	-20
0.459	0.484	0.513	0.543	0.576	0.612	0.650	0.691	0.735	0.780	0.827	0.873	0.918	0.960	1.002	1.037	1.063	1.081	-21
0.472	0.499	0.528	0.562	0.598	0.637	0.680	0.726	0.776	0.828	0.882	0.936	0.992	1.044	1.089	1.127	1.157	1.179	-22
0.483	0.513	0.545	0.580	0.620	0.663	0.710	0.761	0.817	0.876	0.939	1.002	1.068	1.126	1.179	1.228	1.269	1.297	-23
0.494	0.525	0.560	0.598	0.640	0.687	0.739	0.796	0.858	0.924	0.995	1.073	1.143	1.213	1.282	1.348	1.406	1.444	-24
0.505	0.537	0.574	0.615	0.660	0.710	0.766	0.828	0.896	0.973	1.054	1.134	1.220	1.310	1.399	1.492	1.577	1.630	-25
0.514	0.549	0.587	0.630	0.678	0.732	0.791	0.858	0.933	1.015	1.099	1.190	1.298	1.416	1.531	1.660	1.799	1.879	-26
0.522	0.559	0.599	0.644	0.694	0.751	0.814	0.884	0.966	1.048	1.135	1.235	1.361	1.526	1.694	1.845	2.097	2.244	-27
0.530	0.567	0.609	0.656	0.708	0.768	0.834	0.911	0.992	1.075	1.163	1.266	1.395	1.576	1.970	1.994	2.457	2.932	-28
0.536	0.575	0.618	0.666	0.721	0.783	0.851	0.931	1.012	1.095	1.185	1.291	1.418	1.574	1.779	2.484	2.677	4.642	C-29
0.541	0.580	0.624	0.674	0.731	0.795	0.867	0.947	1.028	1.112	1.205	1.315	1.447	1.611	1.826	2.128	2.584	3.394	-30
0.544	0.585	0.630	0.681	0.739	0.804	0.879	0.959	1.040	1.125	1.221	1.334	1.470	1.637	1.857	2.170	2.669	3.703	-31
0.546	0.587	0.633	0.685	0.744	0.810	0.887	0.967	1.048	1.133	1.231	1.346	1.484	1.652	1.864	2.144	2.497	3.739	-32
0.547	0.588	0.634	0.687	0.746	0.813	0.891	0.970	1.051	1.136	1.234	1.350	1.488	1.655	1.857	2.102	2.482	3.374	-33
0.546	0.587	0.633	0.686	0.745	0.812	0.891	0.969	1.050	1.134	1.232	1.347	1.485	1.651	1.857	2.144	2.651	3.934	-34
0.544	0.585	0.630	0.682	0.741	0.808	0.885	0.964	1.044	1.127	1.223	1.337	1.473	1.639	1.853	2.167	2.707	4.124	-35

0.540	0.580	0.625	0.676	0.735	0.801	0.876	0.954	1.033	1.114	1.208	1.319	1.451	1.615	1.828	2.133	2.628	3.824	-36
0.534	0.574	0.618	0.668	0.725	0.789	0.864	0.940	1.017	1.096	1.186	1.292	1.419	1.576	1.776	2.050	2.457	3.226	-37
0.528	0.566	0.609	0.658	0.713	0.774	0.847	0.922	0.997	1.074	1.159	1.259	1.377	1.521	1.701	1.936	2.254	2.698	-38
0.519	0.557	0.598	0.645	0.698	0.757	0.826	0.899	0.973	1.047	1.127	1.219	1.327	1.456	1.613	1.807	2.052	2.362	-39
0.511	0.546	0.586	0.631	0.681	0.737	0.801	0.873	0.945	1.017	1.090	1.174	1.271	1.384	1.517	1.675	1.863	2.081	-40
0.501	0.535	0.572	0.614	0.662	0.716	0.775	0.843	0.912	0.983	1.051	1.127	1.212	1.309	1.420	1.547	1.691	1.848	-41
0.489	0.522	0.558	0.597	0.642	0.692	0.746	0.809	0.876	0.943	1.010	1.077	1.152	1.235	1.327	1.428	1.538	1.653	-42
0.478	0.508	0.542	0.580	0.621	0.667	0.718	0.774	0.837	0.901	0.964	1.026	1.092	1.162	1.238	1.320	1.404	1.490	-43
0.467	0.495	0.526	0.561	0.599	0.641	0.688	0.739	0.794	0.856	0.916	0.975	1.032	1.093	1.157	1.222	1.288	1.353	-44
0.454	0.480	0.510	0.542	0.576	0.616	0.658	0.704	0.754	0.809	0.865	0.921	0.974	1.026	1.079	1.133	1.186	1.237	-45
0.441	0.466	0.493	0.522	0.555	0.589	0.628	0.670	0.714	0.762	0.813	0.866	0.916	0.964	1.008	1.052	1.094	1.134	-46
0.428	0.451	0.476	0.503	0.533	0.564	0.598	0.636	0.676	0.718	0.762	0.809	0.857	0.901	0.942	0.980	1.014	1.045	-47
0.415	0.437	0.460	0.484	0.511	0.540	0.571	0.604	0.640	0.677	0.715	0.755	0.796	0.838	0.876	0.911	0.942	0.968	-48
0.403	0.422	0.443	0.466	0.490	0.516	0.544	0.574	0.604	0.638	0.671	0.706	0.742	0.776	0.810	0.843	0.872	0.895	-49
0.390	0.408	0.427	0.447	0.470	0.493	0.518	0.545	0.572	0.601	0.630	0.661	0.691	0.721	0.750	0.777	0.801	0.823	-50
0.378	0.395	0.412	0.431	0.451	0.471	0.494	0.517	0.541	0.567	0.593	0.619	0.645	0.671	0.695	0.718	0.740	0.758	-51
0.366	0.380	0.397	0.414	0.432	0.451	0.471	0.492	0.513	0.535	0.558	0.581	0.603	0.625	0.647	0.666	0.684	0.700	-52
0.354	0.368	0.383	0.398	0.415	0.432	0.449	0.468	0.487	0.506	0.526	0.546	0.565	0.584	0.603	0.619	0.634	0.647	-53
0.343	0.356	0.369	0.383	0.398	0.414	0.430	0.446	0.463	0.479	0.497	0.514	0.531	0.546	0.563	0.577	0.590	0.601	-54
0.332	0.344	0.356	0.369	0.383	0.396	0.410	0.425	0.440	0.455	0.470	0.485	0.500	0.513	0.527	0.539	0.549	0.560	-55
0.322	0.332	0.344	0.355	0.367	0.380	0.392	0.405	0.419	0.432	0.445	0.458	0.471	0.483	0.495	0.505	0.514	0.523	-56
0.311	0.321	0.332	0.342	0.353	0.365	0.376	0.387	0.399	0.411	0.422	0.434	0.445	0.456	0.466	0.475	0.484	0.490	-57

	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0.298	0.297	0.296	0.296	0.295	0.293	0.291	0.288	0.285	0.281	0.278	0.274	0.269	0.264	0.259	0.254	0.249	0.244	- 1
0.310	0.310	0.309	0.308	0.307	0.305	0.303	0.300	0.298	0.295	0.291	0.287	0.283	0.278	0.273	0.267	0.261	0.255	- 2
0.324	0.323	0.322	0.322	0.320	0.319	0.316	0.313	0.310	0.307	0.303	0.299	0.294	0.290	0.285	0.280	0.274	0.267	- 3
0.339	0.339	0.338	0.337	0.335	0.333	0.330	0.327	0.324	0.320	0.315	0.311	0.306	0.301	0.296	0.291	0.285	0.280	- 4
0.355	0.354	0.354	0.353	0.351	0.348	0.345	0.342	0.338	0.334	0.329	0.324	0.318	0.313	0.308	0.302	0.296	0.290	- 5
0.373	0.373	0.372	0.370	0.368	0.366	0.362	0.358	0.354	0.349	0.344	0.338	0.333	0.326	0.320	0.313	0.307	0.300	- 6
0.393	0.392	0.391	0.390	0.388	0.385	0.381	0.377	0.372	0.366	0.360	0.354	0.347	0.340	0.333	0.326	0.319	0.312	- 7
0.415	0.415	0.413	0.412	0.409	0.406	0.401	0.396	0.390	0.384	0.377	0.370	0.363	0.355	0.348	0.340	0.332	0.324	- 8
0.439	0.439	0.437	0.435	0.432	0.428	0.423	0.417	0.411	0.404	0.397	0.389	0.381	0.372	0.363	0.355	0.346	0.337	- 9
0.465	0.465	0.463	0.462	0.458	0.453	0.448	0.441	0.434	0.426	0.418	0.409	0.399	0.390	0.380	0.370	0.360	0.350	-10
0.494	0.495	0.493	0.491	0.486	0.482	0.475	0.468	0.459	0.450	0.440	0.430	0.420	0.409	0.398	0.387	0.376	0.365	-11
0.528	0.528	0.526	0.524	0.518	0.513	0.505	0.497	0.487	0.477	0.465	0.454	0.442	0.430	0.417	0.405	0.393	0.381	-12
0.565	0.565	0.564	0.560	0.555	0.547	0.539	0.529	0.517	0.506	0.493	0.479	0.466	0.452	0.438	0.425	0.411	0.398	-13
0.606	0.607	0.605	0.601	0.595	0.586	0.576	0.564	0.552	0.538	0.524	0.508	0.492	0.477	0.461	0.446	0.430	0.415	-14
0.653	0.654	0.652	0.647	0.640	0.630	0.618	0.605	0.590	0.574	0.557	0.540	0.522	0.504	0.486	0.468	0.451	0.434	-15
0.707	0.708	0.705	0.699	0.691	0.680	0.666	0.650	0.633	0.613	0.594	0.574	0.553	0.533	0.513	0.492	0.473	0.455	-16
0.767	0.769	0.766	0.758	0.749	0.735	0.718	0.700	0.679	0.657	0.635	0.612	0.589	0.565	0.542	0.520	0.498	0.477	-17
0.835	0.836	0.832	0.825	0.813	0.797	0.778	0.756	0.732	0.707	0.681	0.653	0.627	0.600	0.574	0.548	0.523	0.500	-18
0.910	0.912	0.908	0.898	0.884	0.865	0.843	0.818	0.790	0.762	0.731	0.700	0.669	0.638	0.608	0.579	0.551	0.525	-19
0.999	1.001	0.997	0.985	0.968	0.946	0.920	0.889	0.855	0.820	0.786	0.750	0.714	0.679	0.645	0.612	0.581	0.551	-20



0.294	0.288	0.281	0.274	0.266	0.257	0.249	0.241	0.232	0.222	0.214	0.205	0.197	0.190	0.182	0.175	0.168	0.161	- 6
0.305	0.298	0.290	0.284	0.277	0.268	0.260	0.251	0.242	0.232	0.223	0.214	0.205	0.197	0.189	0.181	0.174	0.167	- 7
0.316	0.308	0.300	0.293	0.286	0.278	0.271	0.261	0.252	0.242	0.233	0.223	0.214	0.205	0.196	0.188	0.180	0.172	- 8
0.328	0.319	0.310	0.303	0.295	0.286	0.279	0.272	0.261	0.252	0.242	0.232	0.222	0.212	0.203	0.195	0.186	0.178	- 9
0.341	0.331	0.322	0.313	0.304	0.296	0.288	0.279	0.271	0.262	0.252	0.242	0.231	0.220	0.211	0.201	0.193	0.184	-10
0.354	0.344	0.334	0.324	0.314	0.305	0.296	0.287	0.279	0.271	0.261	0.251	0.240	0.229	0.218	0.208	0.199	0.190	-11
0.369	0.358	0.347	0.335	0.325	0.315	0.305	0.296	0.287	0.278	0.270	0.259	0.248	0.237	0.226	0.215	0.206	0.196	-12
0.385	0.371	0.359	0.347	0.336	0.325	0.315	0.305	0.295	0.285	0.277	0.268	0.257	0.246	0.234	0.223	0.212	0.202	-13
0.401	0.387	0.373	0.360	0.347	0.336	0.324	0.313	0.303	0.293	0.284	0.275	0.266	0.254	0.242	0.230	0.219	0.208	-14
0.418	0.403	0.388	0.373	0.360	0.347	0.335	0.323	0.312	0.301	0.291	0.281	0.272	0.262	0.250	0.238	0.226	0.215	-15
0.437	0.420	0.403	0.388	0.372	0.358	0.345	0.332	0.320	0.309	0.299	0.288	0.279	0.269	0.258	0.245	0.233	0.221	-16
0.457	0.437	0.419	0.402	0.386	0.370	0.356	0.342	0.329	0.317	0.305	0.294	0.285	0.275	0.265	0.253	0.240	0.227	-17
0.477	0.456	0.436	0.417	0.400	0.383	0.366	0.352	0.338	0.326	0.313	0.301	0.291	0.281	0.271	0.260	0.247	0.234	-18
0.500	0.476	0.453	0.433	0.413	0.395	0.378	0.362	0.347	0.333	0.320	0.308	0.297	0.286	0.276	0.267	0.253	0.240	-19
0.523	0.497	0.472	0.449	0.428	0.409	0.390	0.373	0.357	0.342	0.328	0.315	0.303	0.292	0.281	0.271	0.260	0.246	-20
0.547	0.518	0.491	0.467	0.443	0.422	0.402	0.383	0.366	0.351	0.336	0.322	0.309	0.297	0.286	0.276	0.266	0.252	-21
0.572	0.541	0.511	0.483	0.458	0.435	0.414	0.394	0.375	0.359	0.343	0.329	0.315	0.303	0.291	0.280	0.270	0.258	-22
0.599	0.563	0.531	0.501	0.473	0.449	0.426	0.404	0.385	0.367	0.350	0.335	0.321	0.308	0.295	0.284	0.274	0.263	-23
0.626	0.587	0.552	0.518	0.489	0.462	0.437	0.414	0.394	0.375	0.357	0.342	0.327	0.313	0.300	0.289	0.277	0.268	-24
0.654	0.611	0.572	0.537	0.504	0.475	0.448	0.425	0.403	0.383	0.364	0.348	0.332	0.318	0.305	0.292	0.281	0.270	-25
0.681	0.634	0.592	0.553	0.518	0.488	0.459	0.434	0.411	0.390	0.371	0.354	0.337	0.323	0.309	0.296	0.285	0.274	-26
0.708	0.658	0.612	0.571	0.534	0.501	0.471	0.444	0.419	0.398	0.377	0.359	0.342	0.327	0.313	0.300	0.287	0.277	-27
0.734	0.679	0.631	0.587	0.547	0.512	0.480	0.452	0.427	0.404	0.383	0.364	0.347	0.331	0.316	0.303	0.291	0.278	-28
0.758	0.700	0.648	0.601	0.560	0.523	0.490	0.460	0.434	0.410	0.389	0.369	0.351	0.335	0.320	0.306	0.293	0.282	C-29
0.780	0.718	0.664	0.614	0.572	0.533	0.498	0.468	0.440	0.415	0.393	0.373	0.354	0.338	0.323	0.308	0.295	0.284	-30
0.801	0.736	0.678	0.627	0.582	0.541	0.506	0.474	0.445	0.421	0.397	0.376	0.358	0.341	0.325	0.311	0.297	0.285	-31
0.819	0.749	0.690	0.637	0.590	0.548	0.511	0.480	0.450	0.424	0.401	0.379	0.360	0.343	0.327	0.313	0.299	0.287	-32
0.831	0.760	0.699	0.644	0.596	0.554	0.516	0.483	0.454	0.427	0.403	0.382	0.363	0.345	0.329	0.314	0.301	0.288	-33
0.840	0.767	0.704	0.649	0.600	0.557	0.520	0.486	0.456	0.430	0.406	0.384	0.364	0.346	0.330	0.315	0.302	0.288	-34
0.843	0.770	0.708	0.652	0.603	0.560	0.521	0.488	0.458	0.431	0.406	0.385	0.365	0.347	0.330	0.315	0.302	0.289	-35
0.841	0.770	0.707	0.652	0.603	0.560	0.522	0.488	0.457	0.430	0.407	0.385	0.365	0.347	0.331	0.316	0.301	0.289	-36
0.836	0.765	0.704	0.649	0.601	0.558	0.520	0.486	0.457	0.430	0.405	0.384	0.365	0.347	0.330	0.315	0.301	0.288	-37
0.824	0.756	0.697	0.643	0.595	0.554	0.517	0.483	0.454	0.428	0.404	0.382	0.363	0.346	0.329	0.314	0.301	0.288	-38
0.810	0.745	0.687	0.635	0.589	0.548	0.512	0.479	0.451	0.425	0.402	0.380	0.361	0.344	0.327	0.313	0.299	0.286	-39
0.791	0.730	0.674	0.624	0.580	0.541	0.506	0.474	0.447	0.421	0.399	0.378	0.359	0.342	0.326	0.311	0.297	0.285	-40
0.770	0.712	0.659	0.612	0.570	0.532	0.497	0.469	0.441	0.417	0.395	0.374	0.356	0.339	0.323	0.309	0.295	0.283	-41
0.746	0.692	0.643	0.598	0.559	0.523	0.490	0.461	0.435	0.412	0.390	0.370	0.352	0.335	0.320	0.306	0.293	0.281	-42
0.721	0.670	0.625	0.582	0.544	0.510	0.480	0.453	0.428	0.406	0.385	0.365	0.348	0.331	0.317	0.303	0.290	0.279	-43
0.694	0.648	0.605	0.566	0.531	0.499	0.470	0.443	0.420	0.399	0.378	0.360	0.343	0.327	0.313	0.300	0.287	0.276	-44
0.667	0.624	0.585	0.548	0.516	0.487	0.459	0.435	0.412	0.391	0.372	0.354	0.337	0.323	0.309	0.296	0.284	0.273	-45
0.638	0.600	0.564	0.531	0.501	0.473	0.448	0.425	0.403	0.383	0.365	0.348	0.332	0.318	0.305	0.292	0.280	0.270	-46
0.610	0.576	0.543	0.513	0.485	0.460	0.436	0.414	0.394	0.375	0.357	0.341	0.326	0.312	0.299	0.288	0.277	0.264	-47
0.583	0.552	0.522	0.495	0.469	0.446	0.424	0.403	0.384	0.366	0.349	0.334	0.320	0.307	0.295	0.283	0.273	0.258	-48
0.557	0.529	0.502	0.477	0.454	0.432	0.411	0.391	0.374	0.357	0.342	0.327	0.314	0.301	0.290	0.279	0.267	0.252	-49

```
                                                
```

```
                                                                |
    0.277 0.265 0.249 0.234 0.220 0.207 0.196 0.185 |-35
                                                                |
    0.277 0.265 0.249 0.234 0.220 0.208 0.196 0.185 |-36
                                                                |
    0.277 0.264 0.248 0.233 0.219 0.207 0.196 0.185 |-37
                                                                |
    0.276 0.263 0.247 0.232 0.219 0.206 0.195 0.184 |-38
                                                                |
    0.275 0.262 0.246 0.231 0.217 0.205 0.194 0.184 |-39
                                                                |
    0.274 0.260 0.243 0.229 0.216 0.204 0.193 0.182 |-40
                                                                |
    0.272 0.257 0.242 0.227 0.214 0.202 0.191 0.181 |-41
                                                                |
    0.270 0.254 0.239 0.225 0.212 0.200 0.189 0.180 |-42
                                                                |
    0.267 0.250 0.236 0.222 0.210 0.198 0.188 0.177 |-43
                                                                |
    0.263 0.247 0.233 0.220 0.207 0.196 0.186 0.176 |-44
                                                                |
    0.259 0.243 0.229 0.216 0.204 0.193 0.183 0.174 |-45
                                                                |
    0.254 0.239 0.225 0.213 0.201 0.191 0.181 0.171 |-46
                                                                |
    0.249 0.234 0.221 0.209 0.198 0.187 0.178 0.169 |-47
                                                                |
    0.243 0.230 0.217 0.205 0.194 0.184 0.175 0.166 |-48
                                                                |
    0.238 0.225 0.213 0.201 0.191 0.181 0.172 0.163 |-49
                                                                |
    0.232 0.220 0.208 0.197 0.187 0.177 0.169 0.160 |-50
                                                                |
    0.226 0.214 0.203 0.193 0.183 0.174 0.166 0.158 |-51
                                                                |
    0.221 0.209 0.198 0.188 0.179 0.170 0.162 0.155 |-52
                                                                |
    0.214 0.204 0.194 0.184 0.175 0.167 0.159 0.152 |-53
                                                                |
    0.208 0.198 0.188 0.179 0.171 0.163 0.155 0.148 |-54
                                                                |
    0.203 0.193 0.183 0.175 0.167 0.159 0.152 0.145 |-55
                                                                |
    0.197 0.187 0.178 0.170 0.162 0.155 0.148 0.142 |-56
                                                                |
    0.190 0.182 0.174 0.166 0.158 0.151 0.145 0.138 |-57
                                                                |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =236.1455688 долей ПДКмр
                                        = 94.4582289 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5685.0 м
     ( X-столбец 58, Y-строка 35)     Ym =  2187.0 м
 При опасном направлении ветра  :     304 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.58 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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 по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с



 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м

                                  _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.3635509 доли ПДКмр|
                                     |       0.1454204 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    67 град.
                        и скорости ветра  2.64 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 %| Коэфф.влияния |
```

----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6004	П1	3.3189	0.2687289	73.92	73.92	0.080969267
2	0001	T	1.2870	0.0711393	19.57	93.49	0.055275317
3	6013	П1| 0.2710| 0.0171699	4.72	98.21	0.063357420
В сумме =   0.3570381   98.21
Суммарный вклад остальных =   0.0065128   1.79 (4 источника)
~~~~~~

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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 по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X= 5037.3 м, Y= 1171.7 м

                                    ____
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.0950558 доли ПДКмр|
                                    | 0.4380223 мг/м3 |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   29 град.
                        и скорости ветра 0.77 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6004	П1	3.3189	0.8985388	82.05	82.05	0.270733893
2	0001	T	1.2870	0.1359692	12.42	94.47	0.105648175
3	6013	П1| 0.2710| 0.0469093	4.28	98.75	0.173096985
В сумме =   1.0814173   98.75
Суммарный вклад остальных =   0.0136385   1.25 (4 источника)
~~~~~~

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
       Группа точек 090
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
         Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

                                    ____
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.5554316 доли ПДКмр|
                                    | 0.2221726 мг/м3 |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   253 град.
                        и скорости ветра 1.70 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6004	П1	3.3189	0.4125734	74.28	74.28	0.124310277
2	0001	T	1.2870	0.1070210	19.27	93.55	0.083155371
3	6013	П1| 0.2710| 0.0250562	4.51	98.06	0.092458397
В сумме =   0.5446506   98.06
Суммарный вклад остальных =   0.0107810   1.94 (4 источника)
~~~~~~

Точка 2. Расчетная точка.
         Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

                                    ____
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.4690916 доли ПДКмр|
                                    | 0.1876366 мг/м3 |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   105 град.

```
                        и скорости ветра  2.19 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     3.3189|   0.3180687 |  67.81 |  67.81 |  0.095835559  |
|  2 | 0001 | T |     1.2870|   0.1065757 |  22.72 |  90.52 |  0.082809366  |
|  3 | 6013 | П1|     0.2710|   0.0280111 |   5.97 |  96.50 |  0.103362106  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.4526554    96.50                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0164361     3.50 (4 источника)               |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

                                          _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.0619326 доли ПДКмр|
                                     |       0.4247730 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   359 град.
                        и скорости ветра  0.85 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     3.3189|   0.8547104 |  80.49 |  80.49 |  0.257528216  |
|  2 | 0001 | T |     1.2870|   0.1438640 |  13.55 |  94.03 |  0.111782424  |
|  3 | 6013 | П1|     0.2710|   0.0429775 |   4.05 |  98.08 |  0.158588678  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   1.0415519    98.08                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0203806     1.92 (4 источника)               |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

                                          _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.6623684 доли ПДКмр|
                                     |       0.2649474 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   178 град.
                        и скорости ветра  1.64 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     3.3189|   0.4360912 |  65.84 |  65.84 |  0.131396294  |
|  2 | 0001 | T |     1.2870|   0.1620186 |  24.46 |  90.30 |  0.125888541  |
|  3 | 6013 | П1|     0.2710|   0.0408286 |   6.16 |  96.46 |  0.150658980  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.6389383    96.46                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0234301     3.54 (4 источника)               |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
                ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H   |  D   |  Wo  |   V1   |  T   |    X1     |    Y1     |    X2     |    Y2     |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~~|~~м~~~|~м/с~~|~м3/с~~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  Т     3.0  0.10  4.50  0.0353 450.0    5543.35    2496.78                                3.0 1.00 0  0.1650000
 0003  Т     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5483.70    2427.19                                3.0 1.00 0  0.0005278
 0004  Т     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5826.67    2442.10                                3.0 1.00 0  0.0005278
 0005  Т     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5354.47    2710.52                                3.0 1.00 0  0.0288333
 6012  П1    2.0                    25.0    5086.05    2809.93       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0580000
 6013  П1    2.0                    25.0    5483.70    2506.72       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0  0.8100000


4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0001	0.165000	T	41.641644	1.11	10.1
2	0003	0.000528	T	0.127303	1.13	10.4
3	0004	0.000528	T	0.127303	1.13	10.4
4	0005	0.028833	T	6.954762	1.13	10.4
5	6012	0.058000	П1	41.431160	0.50	5.7
6	6013	0.810000	П1	578.607605	0.50	5.7

Суммарный Mq= 1.062889 г/с
Сумма Cm по всем источникам = 668.889771 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.54 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.54 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5485.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 271.5372620 доли ПДКмр | 40.7305909 мг/м3

Достигается при опасном направлении 356 град.
и скорости ветра 0.71 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	0.8100	271.5256653	100.00	100.00	335.2168579
			В сумме =	271.5256653	100.00		
			Суммарный вклад остальных =	0.0115967	0.00	(5 источников)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1

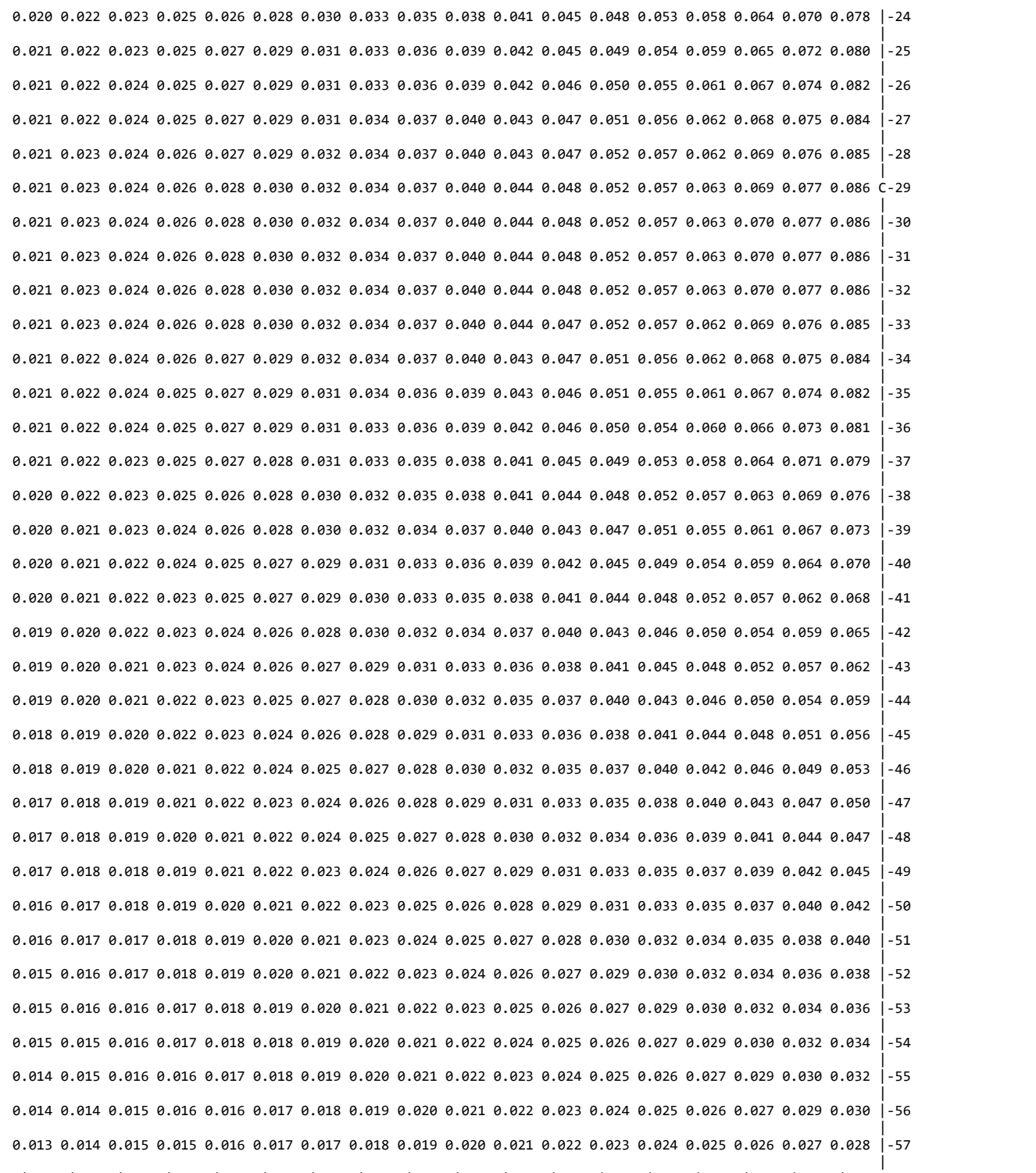
```
  |  Координаты центра  : X=     4835 м;  Y=     2787 |
  |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
  |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                  |
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
  Фоновая концентрация не задана
  Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
  Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

 (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
  *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 |- 1
   |                                                                                                             |
 2-| 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |- 2
   |                                                                                                             |
 3-| 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 |- 3
   |                                                                                                             |
 4-| 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 |- 4
   |                                                                                                             |
 5-| 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 |- 5
   |                                                                                                             |
 6-| 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 |- 6
   |                                                                                                             |
 7-| 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |- 7
   |                                                                                                             |
 8-| 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 |- 8
   |                                                                                                             |
 9-| 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 |- 9
   |                                                                                                             |
10-| 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 |-10
   |                                                                                                             |
11-| 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 |-11
   |                                                                                                             |
12-| 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 |-12
   |                                                                                                             |
13-| 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 |-13
   |                                                                                                             |
14-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 |-14
   |                                                                                                             |
15-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 |-15
   |                                                                                                             |
16-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 |-16
   |                                                                                                             |
17-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 |-17
   |                                                                                                             |
18-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 |-18
   |                                                                                                             |
19-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 |-19
   |                                                                                                             |
20-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 |-20
   |                                                                                                             |
21-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-21
   |                                                                                                             |
22-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-22
   |                                                                                                             |
23-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-23
   |                                                                                                             |
24-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-24
   |                                                                                                             |
25-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 |-25
   |                                                                                                             |
26-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.019 0.020 |-26
   |                                                                                                             |
27-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-27
   |                                                                                                             |
28-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-28
   |                                                                                                             |
29-C 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 C-29
   |                                                                                                             |
30-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-30
   |                                                                                                             |
31-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-31
   |                                                                                                             |
32-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-32
   |                                                                                                             |
33-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-33
   |                                                                                                             |
34-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-34
   |                                                                                                             |
35-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-35
   |                                                                                                             |
36-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.020 |-36
   |                                                                                                             |
37-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-37
   |                                                                                                             |
38-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 |-38
   |                                                                                                             |
```

39-	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	-39
40-	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	-40
41-	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.019	-41
42-	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	-42
43-	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	-43
44-	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	-44
45-	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	-45
46-	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	-46
47-	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	-47
48-	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	-48
49-	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	-49
50-	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	-50
51-	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	-51
52-	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	-52
53-	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	-53
54-	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	-54
55-	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	-55
56-	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	-56
57-	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	-57

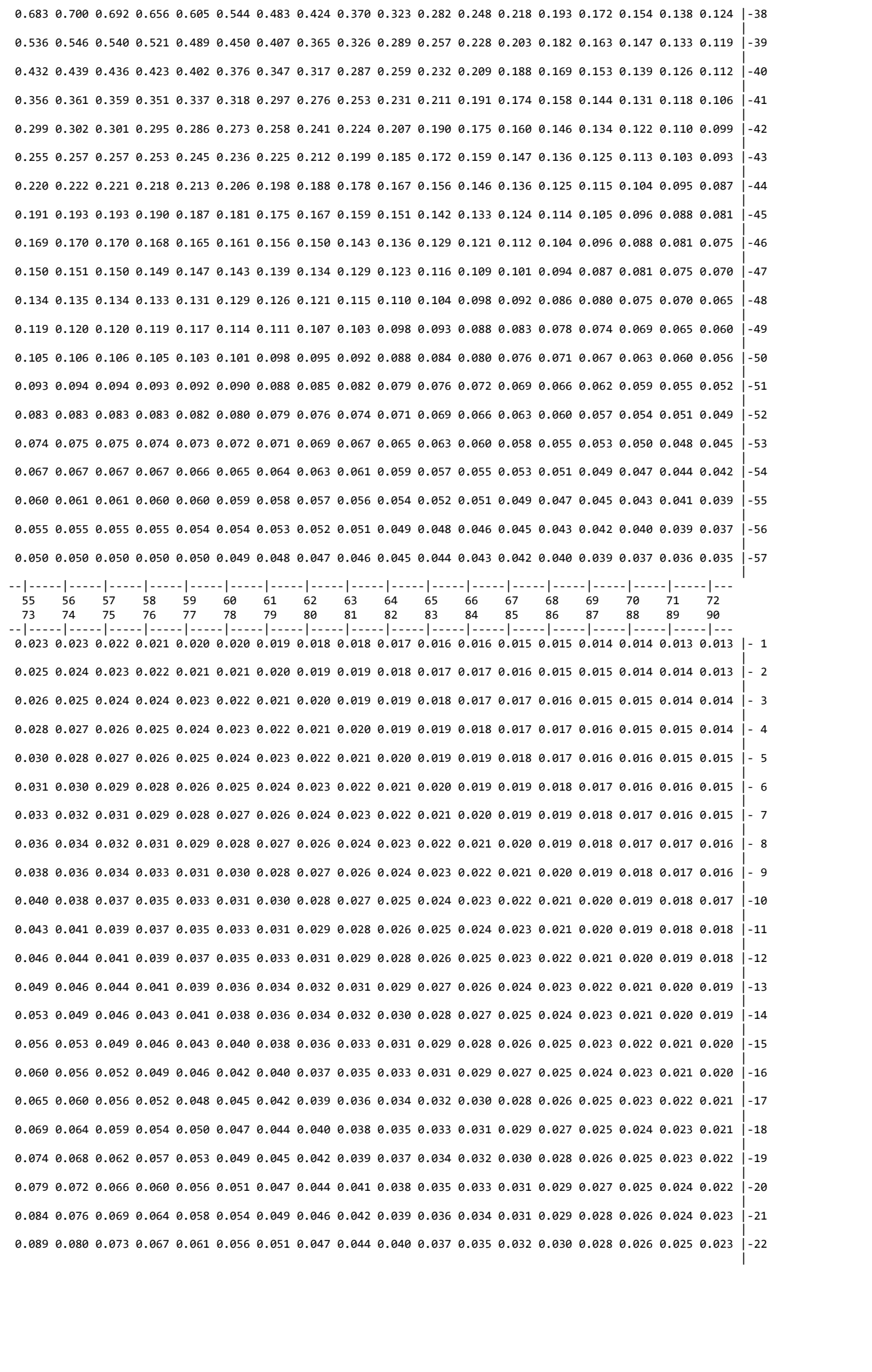
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	1
2	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	2
3	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	3
4	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	4
5	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	5
6	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	6
7	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	7
8	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	8
9	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.035	9
10	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.035	0.037	10
11	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.030	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	11
12	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	0.042	12
13	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	0.042	0.044	13
14	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.024	0.025	0.027	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.039	0.041	0.044	0.047	14
15	0.017	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.028	0.029	0.031	0.033	0.036	0.038	0.041	0.043	0.046	0.050	15
16	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.024	0.025	0.027	0.028	0.030	0.032	0.035	0.037	0.040	0.043	0.046	0.049	0.053	16
17	0.018	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.026	0.028	0.029	0.031	0.034	0.036	0.039	0.041	0.045	0.048	0.052	0.056	17
18	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.027	0.028	0.030	0.033	0.035	0.037	0.040	0.043	0.047	0.050	0.055	0.059	18
19	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026	0.027	0.029	0.031	0.034	0.036	0.039	0.042	0.045	0.049	0.053	0.057	0.062	19
20	0.019	0.020	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.030	0.032	0.034	0.037	0.040	0.043	0.047	0.051	0.055	0.060	0.066	20
21	0.020	0.021	0.022	0.024	0.025	0.027	0.029	0.031	0.033	0.035	0.038	0.041	0.045	0.048	0.053	0.058	0.063	0.069	21
22	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026	0.027	0.029	0.031	0.034	0.036	0.039	0.042	0.046	0.050	0.055	0.060	0.065	0.072	22
23	0.020	0.021	0.023	0.024	0.026	0.028	0.030	0.032	0.034	0.037	0.040	0.044	0.047	0.052	0.056	0.062	0.068	0.075	23

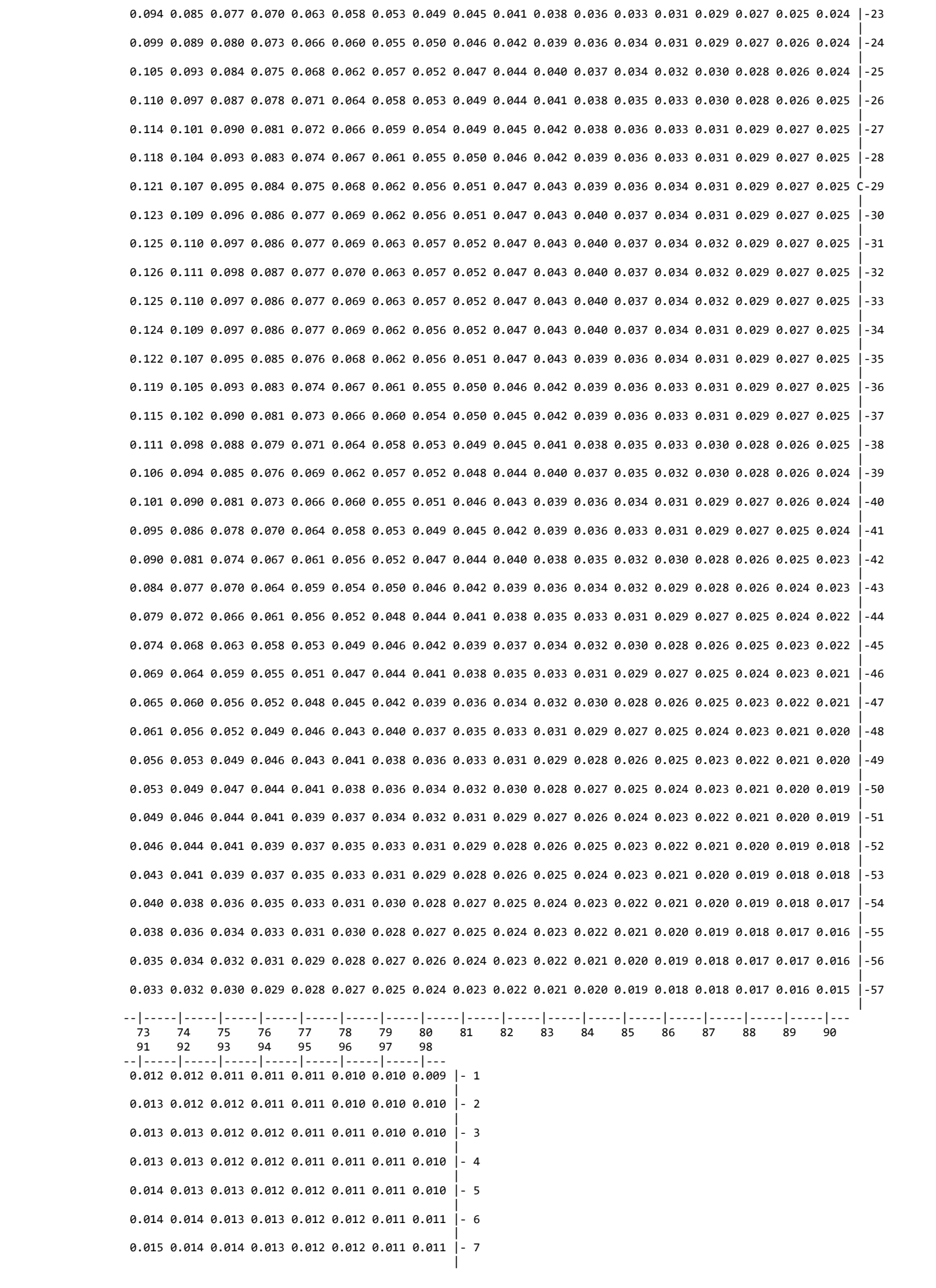

0.020 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 0.033 0.035 0.038 0.041 0.045 0.048 0.053 0.058 0.064 0.070 0.078 -24
0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.039 0.042 0.045 0.049 0.054 0.059 0.065 0.072 0.080 -25
0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.039 0.042 0.046 0.050 0.055 0.061 0.067 0.074 0.082 -26
0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.034 0.037 0.040 0.043 0.047 0.051 0.056 0.062 0.068 0.075 0.084 -27
0.021 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.032 0.034 0.037 0.040 0.043 0.047 0.052 0.057 0.062 0.069 0.076 0.085 -28
0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.044 0.048 0.052 0.057 0.063 0.069 0.077 0.086 C-29
0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.044 0.048 0.052 0.057 0.063 0.070 0.077 0.086 -30
0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.044 0.048 0.052 0.057 0.063 0.070 0.077 0.086 -31
0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.044 0.048 0.052 0.057 0.063 0.070 0.077 0.086 -32
0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.044 0.047 0.052 0.057 0.062 0.069 0.076 0.085 -33
0.021 0.022 0.024 0.026 0.027 0.029 0.032 0.034 0.037 0.040 0.043 0.047 0.051 0.056 0.062 0.068 0.075 0.084 -34
0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.034 0.036 0.039 0.043 0.046 0.051 0.055 0.061 0.067 0.074 0.082 -35
0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.039 0.042 0.046 0.050 0.054 0.060 0.066 0.073 0.081 -36
0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.028 0.031 0.033 0.035 0.038 0.041 0.045 0.049 0.053 0.058 0.064 0.071 0.079 -37
0.020 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 0.032 0.035 0.038 0.041 0.044 0.048 0.052 0.057 0.063 0.069 0.076 -38
0.020 0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.043 0.047 0.051 0.055 0.061 0.067 0.073 -39
0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.039 0.042 0.045 0.049 0.054 0.059 0.064 0.070 -40
0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.029 0.030 0.033 0.035 0.038 0.041 0.044 0.048 0.052 0.057 0.062 0.068 -41
0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.040 0.043 0.046 0.050 0.054 0.059 0.065 -42
0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.038 0.041 0.045 0.048 0.052 0.057 0.062 -43
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.035 0.037 0.040 0.043 0.046 0.050 0.054 0.059 -44
0.018 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.036 0.038 0.041 0.044 0.048 0.051 0.056 -45
0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.035 0.037 0.040 0.042 0.046 0.049 0.053 -46
0.017 0.018 0.019 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.035 0.038 0.040 0.043 0.047 0.050 -47
0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.034 0.036 0.039 0.041 0.044 0.047 -48
0.017 0.018 0.018 0.019 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.031 0.033 0.035 0.037 0.039 0.042 0.045 -49
0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.035 0.037 0.040 0.042 -50
0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.034 0.035 0.038 0.040 -51
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.036 0.038 -52
0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.036 -53
0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 -54
0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 -55
0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 -56
0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 -57
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
0.023 0.024 0.024 0.025 0.026 0.027 0.027 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.031 0.031 0.031 0.032 0.032 0.032 - 1
0.024 0.025 0.026 0.027 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 0.032 0.033 0.033 0.034 0.034 0.034 0.034 - 2
0.026 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.034 0.035 0.035 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 - 3
0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.040 0.040 0.040 0.040 - 4
0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.042 0.043 0.043 0.044 0.044 - 5
0.030 0.032 0.033 0.034 0.036 0.037 0.038 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.047 0.048 0.048 - 6
0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.044 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050 0.051 0.052 0.052 0.052 - 7
0.034 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.046 0.048 0.049 0.051 0.052 0.054 0.055 0.056 0.056 0.057 0.057 - 8

```
0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.048 0.050 0.052 0.054 0.056 0.057 0.059 0.060 0.061 0.062 0.063 0.063 |- 9
                                                                                                             |
0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.052 0.054 0.057 0.059 0.061 0.063 0.064 0.066 0.067 0.069 0.069 0.070 |-10
                                                                                                             |
0.041 0.044 0.046 0.049 0.051 0.054 0.057 0.059 0.062 0.064 0.067 0.069 0.071 0.073 0.075 0.076 0.077 0.078 |-11
                                                                                                             |
0.044 0.047 0.050 0.053 0.055 0.059 0.062 0.065 0.068 0.070 0.073 0.076 0.079 0.081 0.083 0.085 0.086 0.087 |-12
                                                                                                             |
0.047 0.050 0.053 0.057 0.060 0.063 0.067 0.071 0.074 0.078 0.081 0.084 0.087 0.090 0.092 0.095 0.096 0.098 |-13
                                                                                                             |
0.050 0.054 0.057 0.061 0.065 0.069 0.073 0.077 0.082 0.086 0.090 0.094 0.097 0.100 0.103 0.106 0.108 0.110 |-14
                                                                                                             |
0.053 0.057 0.061 0.066 0.070 0.075 0.080 0.085 0.090 0.095 0.100 0.104 0.109 0.113 0.117 0.120 0.123 0.125 |-15
                                                                                                             |
0.057 0.061 0.066 0.071 0.076 0.082 0.088 0.093 0.099 0.105 0.111 0.117 0.122 0.127 0.131 0.134 0.137 0.139 |-16
                                                                                                             |
0.061 0.065 0.071 0.077 0.083 0.089 0.096 0.103 0.110 0.117 0.124 0.131 0.136 0.141 0.145 0.150 0.153 0.156 |-17
                                                                                                             |
0.064 0.070 0.076 0.083 0.090 0.097 0.105 0.114 0.122 0.131 0.138 0.144 0.150 0.156 0.163 0.168 0.172 0.176 |-18
                                                                                                             |
0.068 0.074 0.081 0.089 0.097 0.106 0.115 0.126 0.136 0.144 0.152 0.160 0.167 0.175 0.182 0.189 0.196 0.200 |-19
                                                                                                             |
0.072 0.079 0.086 0.095 0.105 0.115 0.127 0.138 0.149 0.159 0.169 0.178 0.187 0.197 0.207 0.216 0.224 0.230 |-20
                                                                                                             |
0.076 0.083 0.092 0.102 0.113 0.125 0.138 0.151 0.163 0.175 0.187 0.199 0.210 0.223 0.236 0.248 0.259 0.267 |-21
                                                                                                             |
0.080 0.088 0.097 0.108 0.121 0.135 0.149 0.163 0.179 0.195 0.210 0.224 0.238 0.253 0.271 0.288 0.304 0.315 |-22
                                                                                                             |
0.083 0.092 0.103 0.115 0.129 0.144 0.159 0.176 0.195 0.216 0.237 0.255 0.271 0.290 0.314 0.338 0.360 0.376 |-23
                                                                                                             |
0.086 0.096 0.107 0.120 0.136 0.151 0.168 0.188 0.212 0.239 0.268 0.293 0.313 0.334 0.367 0.403 0.434 0.456 |-24
                                                                                                             |
0.089 0.099 0.112 0.126 0.141 0.157 0.176 0.199 0.227 0.260 0.300 0.341 0.372 0.391 0.432 0.486 0.534 0.567 |-25
                                                                                                             |
0.091 0.102 0.115 0.130 0.145 0.162 0.182 0.207 0.237 0.275 0.326 0.389 0.458 0.481 0.512 0.593 0.671 0.726 |-26
                                                                                                             |
0.093 0.105 0.118 0.133 0.148 0.165 0.186 0.212 0.242 0.281 0.333 0.407 0.527 0.683 0.624 0.726 0.871 0.966 |-27
                                                                                                             |
0.095 0.107 0.121 0.135 0.150 0.168 0.190 0.215 0.246 0.285 0.334 0.397 0.483 0.669 1.940 2.793 1.272 1.401 |-28
                                                                                                             |
0.096 0.108 0.122 0.136 0.152 0.170 0.193 0.219 0.252 0.293 0.347 0.416 0.508 0.634 1.76116.360 1.820 2.407 C-29
                                                                                                             |
0.097 0.109 0.123 0.137 0.153 0.172 0.195 0.223 0.258 0.303 0.361 0.439 0.545 0.696 0.923 1.314 1.889 2.989 |-30
                                                                                                             |
0.097 0.109 0.124 0.137 0.154 0.173 0.196 0.226 0.262 0.309 0.371 0.453 0.568 0.738 1.004 1.456 2.362 4.757 |-31
                                                                                                             |
0.096 0.109 0.123 0.137 0.153 0.173 0.197 0.226 0.263 0.311 0.373 0.457 0.574 0.749 1.024 1.501 2.492 5.513 |-32
                                                                                                             |
0.096 0.108 0.122 0.136 0.152 0.171 0.195 0.224 0.260 0.306 0.366 0.447 0.559 0.724 0.973 1.386 2.156 3.892 |-33
                                                                                                             |
0.094 0.106 0.120 0.134 0.149 0.169 0.191 0.219 0.254 0.297 0.354 0.428 0.529 0.670 0.873 1.181 1.664 2.422 |-34
                                                                                                             |
0.092 0.104 0.117 0.131 0.146 0.164 0.186 0.212 0.245 0.284 0.335 0.400 0.486 0.601 0.756 0.967 1.247 1.591 |-35
                                                                                                             |
0.090 0.101 0.114 0.128 0.142 0.159 0.179 0.203 0.233 0.269 0.313 0.368 0.439 0.528 0.641 0.782 0.948 1.122 |-36
                                                                                                             |
0.087 0.098 0.110 0.124 0.137 0.153 0.172 0.193 0.220 0.251 0.289 0.336 0.392 0.459 0.541 0.635 0.734 0.830 |-37
                                                                                                             |
0.084 0.094 0.106 0.119 0.132 0.146 0.163 0.183 0.206 0.233 0.265 0.302 0.347 0.398 0.457 0.520 0.584 0.641 |-38
                                                                                                             |
0.081 0.090 0.101 0.113 0.126 0.139 0.154 0.172 0.192 0.214 0.241 0.272 0.306 0.346 0.388 0.431 0.474 0.510 |-39
                                                                                                             |
0.078 0.086 0.096 0.107 0.120 0.132 0.145 0.160 0.177 0.197 0.219 0.244 0.271 0.300 0.332 0.362 0.391 0.416 |-40
                                                                                                             |
0.074 0.082 0.091 0.101 0.112 0.125 0.136 0.149 0.164 0.180 0.199 0.219 0.240 0.263 0.286 0.308 0.328 0.344 |-41
                                                                                                             |
0.071 0.078 0.086 0.094 0.105 0.116 0.128 0.139 0.152 0.165 0.180 0.197 0.213 0.231 0.248 0.265 0.279 0.291 |-42
                                                                                                             |
0.067 0.074 0.080 0.089 0.097 0.108 0.119 0.129 0.140 0.152 0.164 0.177 0.190 0.204 0.217 0.230 0.240 0.249 |-43
                                                                                                             |
0.064 0.069 0.076 0.083 0.091 0.099 0.109 0.120 0.129 0.139 0.149 0.160 0.171 0.181 0.191 0.201 0.209 0.215 |-44
                                                                                                             |
0.060 0.065 0.071 0.077 0.084 0.092 0.100 0.109 0.119 0.127 0.136 0.144 0.153 0.162 0.170 0.177 0.184 0.188 |-45
                                                                                                             |
0.057 0.061 0.066 0.072 0.078 0.084 0.091 0.099 0.107 0.116 0.124 0.131 0.138 0.145 0.151 0.157 0.162 0.166 |-46
                                                                                                             |
0.054 0.058 0.062 0.067 0.072 0.078 0.084 0.090 0.097 0.104 0.112 0.119 0.125 0.131 0.136 0.141 0.145 0.147 |-47
                                                                                                             |
0.051 0.054 0.058 0.062 0.067 0.072 0.077 0.082 0.088 0.094 0.100 0.106 0.112 0.118 0.123 0.127 0.129 0.132 |-48
                                                                                                             |
0.048 0.051 0.054 0.058 0.062 0.066 0.071 0.075 0.080 0.085 0.090 0.095 0.100 0.104 0.109 0.112 0.116 0.118 |-49
                                                                                                             |
0.045 0.048 0.051 0.054 0.058 0.061 0.065 0.069 0.073 0.077 0.081 0.085 0.089 0.093 0.096 0.099 0.102 0.104 |-50
                                                                                                             |
0.042 0.045 0.048 0.050 0.054 0.057 0.060 0.063 0.067 0.070 0.074 0.077 0.080 0.083 0.086 0.089 0.091 0.092 |-51
                                                                                                             |
0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.052 0.055 0.058 0.061 0.064 0.067 0.070 0.072 0.075 0.077 0.079 0.081 0.082 |-52
                                                                                                             |
```

0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.056	0.059	0.061	0.063	0.066	0.068	0.070	0.071	0.073	0.074	-53
0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.052	0.054	0.056	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	-54
0.033	0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.049	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.059	0.060	-55
0.032	0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.044	0.046	0.047	0.049	0.050	0.051	0.052	0.053	0.054	0.054	-56
0.030	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.038	0.039	0.041	0.042	0.043	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.049	0.050	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	- 1
0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.026	- 2
0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	- 3
0.041	0.041	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	- 4
0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	- 5
0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.040	0.039	0.038	0.037	0.035	0.034	0.033	- 6
0.053	0.052	0.052	0.052	0.051	0.051	0.050	0.049	0.048	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.036	0.035	- 7
0.058	0.058	0.057	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.050	0.049	0.047	0.046	0.044	0.042	0.041	0.039	0.037	- 8
0.063	0.064	0.063	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.048	0.046	0.044	0.042	0.040	- 9
0.070	0.070	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.051	0.049	0.047	0.045	0.042	-10
0.078	0.078	0.078	0.077	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069	0.066	0.064	0.061	0.058	0.056	0.053	0.051	0.048	0.046	-11
0.087	0.087	0.087	0.086	0.085	0.083	0.081	0.078	0.076	0.073	0.070	0.067	0.064	0.061	0.057	0.054	0.052	0.049	-12
0.098	0.098	0.098	0.097	0.095	0.093	0.090	0.087	0.084	0.081	0.077	0.073	0.070	0.066	0.062	0.059	0.056	0.052	-13
0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.104	0.101	0.098	0.094	0.090	0.085	0.081	0.076	0.072	0.068	0.064	0.060	0.056	-14
0.125	0.126	0.125	0.124	0.122	0.118	0.114	0.110	0.105	0.100	0.094	0.089	0.084	0.079	0.074	0.069	0.065	0.060	-15
0.140	0.140	0.139	0.138	0.135	0.132	0.128	0.124	0.118	0.112	0.105	0.099	0.092	0.086	0.080	0.075	0.070	0.065	-16
0.157	0.158	0.157	0.154	0.151	0.147	0.142	0.137	0.131	0.125	0.117	0.110	0.102	0.095	0.088	0.081	0.075	0.070	-17
0.178	0.178	0.177	0.174	0.170	0.165	0.159	0.152	0.145	0.137	0.129	0.122	0.112	0.104	0.096	0.088	0.081	0.075	-18
0.202	0.203	0.202	0.198	0.193	0.186	0.178	0.170	0.160	0.151	0.142	0.133	0.124	0.114	0.104	0.096	0.087	0.080	-19
0.234	0.234	0.232	0.227	0.221	0.211	0.202	0.190	0.179	0.167	0.156	0.145	0.135	0.125	0.114	0.104	0.095	0.086	-20
0.272	0.273	0.271	0.264	0.255	0.243	0.229	0.215	0.200	0.186	0.171	0.158	0.146	0.135	0.124	0.112	0.102	0.092	-21
0.321	0.323	0.318	0.310	0.297	0.281	0.263	0.244	0.225	0.207	0.189	0.173	0.158	0.145	0.133	0.122	0.109	0.098	-22
0.385	0.387	0.382	0.369	0.351	0.329	0.304	0.279	0.254	0.231	0.209	0.189	0.172	0.156	0.142	0.129	0.117	0.105	-23
0.470	0.474	0.467	0.449	0.421	0.389	0.355	0.320	0.287	0.257	0.231	0.207	0.185	0.167	0.151	0.137	0.124	0.111	-24
0.589	0.595	0.585	0.556	0.514	0.467	0.417	0.370	0.325	0.287	0.254	0.225	0.200	0.179	0.160	0.145	0.131	0.118	-25
0.761	0.774	0.757	0.707	0.641	0.566	0.493	0.427	0.370	0.320	0.279	0.244	0.215	0.190	0.170	0.152	0.137	0.124	-26
1.028	1.057	1.023	0.932	0.814	0.696	0.587	0.495	0.418	0.355	0.304	0.263	0.229	0.201	0.178	0.159	0.142	0.128	-27
1.485	1.555	1.471	1.280	1.060	0.863	0.698	0.569	0.468	0.390	0.329	0.281	0.243	0.211	0.186	0.165	0.147	0.132	-28
2.403	2.627	2.349	1.854	1.410	1.070	0.823	0.645	0.518	0.422	0.351	0.297	0.254	0.220	0.193	0.170	0.151	0.135	C-29
4.911	6.492	4.734	2.865	1.888	1.308	0.948	0.717	0.560	0.450	0.369	0.310	0.263	0.227	0.198	0.174	0.154	0.138	-30
17.739	36.754	16.820	4.675	2.455	1.523	1.043	0.767	0.589	0.468	0.382	0.318	0.270	0.232	0.201	0.177	0.156	0.139	-31
26.643	271.5	437.213	7.141	2.757	1.606	1.079	0.784	0.598	0.474	0.386	0.322	0.272	0.234	0.203	0.178	0.157	0.140	-32
9.766	19.273	9.506	4.363	2.388	1.498	1.037	0.763	0.589	0.468	0.383	0.320	0.271	0.233	0.202	0.177	0.157	0.139	-33
3.483	4.172	3.503	2.551	1.805	1.277	0.936	0.711	0.560	0.451	0.372	0.312	0.265	0.229	0.199	0.175	0.155	0.139	-34
1.930	2.085	1.960	1.658	1.329	1.040	0.812	0.642	0.518	0.426	0.355	0.300	0.257	0.223	0.195	0.172	0.152	0.136	-35
1.266	1.326	1.287	1.161	0.998	0.833	0.686	0.566	0.469	0.393	0.333	0.285	0.246	0.214	0.189	0.167	0.149	0.133	-36
0.904	0.936	0.918	0.855	0.766	0.670	0.575	0.491	0.419	0.358	0.308	0.267	0.233	0.204	0.181	0.161	0.144	0.129	-37


0.683 0.700 0.692 0.656 0.605 0.544 0.483 0.424 0.370 0.323 0.282 0.248 0.218 0.193 0.172 0.154 0.138 0.124 -38
0.536 0.546 0.540 0.521 0.489 0.450 0.407 0.365 0.326 0.289 0.257 0.228 0.203 0.182 0.163 0.147 0.133 0.119 -39
0.432 0.439 0.436 0.423 0.402 0.376 0.347 0.317 0.287 0.259 0.232 0.209 0.188 0.169 0.153 0.139 0.126 0.112 -40
0.356 0.361 0.359 0.351 0.337 0.318 0.297 0.276 0.253 0.231 0.211 0.191 0.174 0.158 0.144 0.131 0.118 0.106 -41
0.299 0.302 0.301 0.295 0.286 0.273 0.258 0.241 0.224 0.207 0.190 0.175 0.160 0.146 0.134 0.122 0.110 0.099 -42
0.255 0.257 0.257 0.253 0.245 0.236 0.225 0.212 0.199 0.185 0.172 0.159 0.147 0.136 0.125 0.113 0.103 0.093 -43
0.220 0.222 0.221 0.218 0.213 0.206 0.198 0.188 0.178 0.167 0.156 0.146 0.136 0.125 0.115 0.104 0.095 0.087 -44
0.191 0.193 0.193 0.190 0.187 0.181 0.175 0.167 0.159 0.151 0.142 0.133 0.124 0.114 0.105 0.096 0.088 0.081 -45
0.169 0.170 0.170 0.168 0.165 0.161 0.156 0.150 0.143 0.136 0.129 0.121 0.112 0.104 0.096 0.088 0.081 0.075 -46
0.150 0.151 0.150 0.149 0.147 0.143 0.139 0.134 0.129 0.123 0.116 0.109 0.101 0.094 0.087 0.081 0.075 0.070 -47
0.134 0.135 0.134 0.133 0.131 0.129 0.126 0.121 0.115 0.110 0.104 0.098 0.092 0.086 0.080 0.075 0.070 0.065 -48
0.119 0.120 0.120 0.119 0.117 0.114 0.111 0.107 0.103 0.098 0.093 0.088 0.083 0.078 0.074 0.069 0.065 0.060 -49
0.105 0.106 0.106 0.105 0.103 0.101 0.098 0.095 0.092 0.088 0.084 0.080 0.076 0.071 0.067 0.063 0.060 0.056 -50
0.093 0.094 0.094 0.093 0.092 0.090 0.088 0.085 0.082 0.079 0.076 0.072 0.069 0.066 0.062 0.059 0.055 0.052 -51
0.083 0.083 0.083 0.083 0.082 0.080 0.079 0.076 0.074 0.071 0.069 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 -52
0.074 0.075 0.075 0.074 0.073 0.072 0.071 0.069 0.067 0.065 0.063 0.060 0.058 0.055 0.053 0.050 0.048 0.045 -53
0.067 0.067 0.067 0.067 0.066 0.065 0.064 0.063 0.061 0.059 0.057 0.055 0.053 0.051 0.049 0.047 0.044 0.042 -54
0.060 0.061 0.061 0.060 0.060 0.059 0.058 0.057 0.056 0.054 0.052 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 -55
0.055 0.055 0.055 0.055 0.054 0.054 0.053 0.052 0.051 0.049 0.048 0.046 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.037 -56
0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.049 0.048 0.047 0.046 0.045 0.044 0.043 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.035 -57
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
0.023 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 - 1
0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 - 2
0.026 0.025 0.024 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 - 3
0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 - 4
0.030 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 - 5
0.031 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 - 6
0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 - 7
0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 - 8
0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 - 9
0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 -10
0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 -11
0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 -12
0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 -13
0.053 0.049 0.046 0.043 0.041 0.038 0.036 0.034 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 -14
0.056 0.053 0.049 0.046 0.043 0.040 0.038 0.036 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 -15
0.060 0.056 0.052 0.049 0.046 0.042 0.040 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 -16
0.065 0.060 0.056 0.052 0.048 0.045 0.042 0.039 0.036 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 -17
0.069 0.064 0.059 0.054 0.050 0.047 0.044 0.040 0.038 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 -18
0.074 0.068 0.062 0.057 0.053 0.049 0.045 0.042 0.039 0.037 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 -19
0.079 0.072 0.066 0.060 0.056 0.051 0.047 0.044 0.041 0.038 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.022 -20
0.084 0.076 0.069 0.064 0.058 0.054 0.049 0.046 0.042 0.039 0.036 0.034 0.031 0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 -21
0.089 0.080 0.073 0.067 0.061 0.056 0.051 0.047 0.044 0.040 0.037 0.035 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 -22


0.094 0.085 0.077 0.070 0.063 0.058 0.053 0.049 0.045 0.041 0.038 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 -23
0.099 0.089 0.080 0.073 0.066 0.060 0.055 0.050 0.046 0.042 0.039 0.036 0.034 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 -24
0.105 0.093 0.084 0.075 0.068 0.062 0.057 0.052 0.047 0.044 0.040 0.037 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.024 -25
0.110 0.097 0.087 0.078 0.071 0.064 0.058 0.053 0.049 0.044 0.041 0.038 0.035 0.033 0.030 0.028 0.026 0.025 -26
0.114 0.101 0.090 0.081 0.072 0.066 0.059 0.054 0.049 0.045 0.042 0.038 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 -27
0.118 0.104 0.093 0.083 0.074 0.067 0.061 0.055 0.050 0.046 0.042 0.039 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 -28
0.121 0.107 0.095 0.084 0.075 0.068 0.062 0.056 0.051 0.047 0.043 0.039 0.036 0.034 0.031 0.029 0.027 0.025 C-29
0.123 0.109 0.096 0.086 0.077 0.069 0.062 0.056 0.051 0.047 0.043 0.040 0.037 0.034 0.031 0.029 0.027 0.025 -30
0.125 0.110 0.097 0.086 0.077 0.069 0.063 0.057 0.052 0.047 0.043 0.040 0.037 0.034 0.032 0.029 0.027 0.025 -31
0.126 0.111 0.098 0.087 0.077 0.070 0.063 0.057 0.052 0.047 0.043 0.040 0.037 0.034 0.032 0.029 0.027 0.025 -32
0.125 0.110 0.097 0.086 0.077 0.069 0.063 0.057 0.052 0.047 0.043 0.040 0.037 0.034 0.032 0.029 0.027 0.025 -33
0.124 0.109 0.097 0.086 0.077 0.069 0.062 0.056 0.052 0.047 0.043 0.040 0.037 0.034 0.031 0.029 0.027 0.025 -34
0.122 0.107 0.095 0.085 0.076 0.068 0.062 0.056 0.051 0.047 0.043 0.039 0.036 0.034 0.031 0.029 0.027 0.025 -35
0.119 0.105 0.093 0.083 0.074 0.067 0.061 0.055 0.050 0.046 0.042 0.039 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 -36
0.115 0.102 0.090 0.081 0.073 0.066 0.060 0.054 0.050 0.045 0.042 0.039 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 -37
0.111 0.098 0.088 0.079 0.071 0.064 0.058 0.053 0.049 0.045 0.041 0.038 0.035 0.033 0.030 0.028 0.026 0.025 -38
0.106 0.094 0.085 0.076 0.069 0.062 0.057 0.052 0.048 0.044 0.040 0.037 0.035 0.032 0.030 0.028 0.026 0.024 -39
0.101 0.090 0.081 0.073 0.066 0.060 0.055 0.051 0.046 0.043 0.039 0.036 0.034 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 -40
0.095 0.086 0.078 0.070 0.064 0.058 0.053 0.049 0.045 0.042 0.039 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 -41
0.090 0.081 0.074 0.067 0.061 0.056 0.052 0.047 0.044 0.040 0.038 0.035 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 -42
0.084 0.077 0.070 0.064 0.059 0.054 0.050 0.046 0.042 0.039 0.036 0.034 0.032 0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 -43
0.079 0.072 0.066 0.061 0.056 0.052 0.048 0.044 0.041 0.038 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.022 -44
0.074 0.068 0.063 0.058 0.053 0.049 0.046 0.042 0.039 0.037 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 -45
0.069 0.064 0.059 0.055 0.051 0.047 0.044 0.041 0.038 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 -46
0.065 0.060 0.056 0.052 0.048 0.045 0.042 0.039 0.036 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 -47
0.061 0.056 0.052 0.049 0.046 0.043 0.040 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 -48
0.056 0.053 0.049 0.046 0.043 0.041 0.038 0.036 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 -49
0.053 0.049 0.047 0.044 0.041 0.038 0.036 0.034 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 -50
0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.034 0.032 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 -51
0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 -52
0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 -53
0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 -54
0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 -55
0.035 0.034 0.032 0.031 0.029 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 -56
0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 - 1
0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 - 2
0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 - 3
0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 - 4
0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 - 5
0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 - 6
0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 - 7

```
0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 |- 8
                                                 |
0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 |- 9
                                                 |
0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 |-10
                                                 |
0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 |-11
                                                 |
0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 |-12
                                                 |
0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 |-13
                                                 |
0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 |-14
                                                 |
0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 |-15
                                                 |
0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 |-16
                                                 |
0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 |-17
                                                 |
0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 |-18
                                                 |
0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 |-19
                                                 |
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 |-20
                                                 |
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 |-21
                                                 |
0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 |-22
                                                 |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.017 0.017 0.016 0.015 |-23
                                                 |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-24
                                                 |
0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-25
                                                 |
0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-26
                                                 |
0.023 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-27
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 |-28
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.018 0.017 0.016 0.016 C-29
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.018 0.017 0.016 0.016 |-30
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-31
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.017 0.017 0.016 |-32
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-33
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.017 0.017 0.016 |-34
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.018 0.017 0.016 0.016 |-35
                                                 |
0.024 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 |-36
                                                 |
0.023 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-37
                                                 |
0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-38
                                                 |
0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-39
                                                 |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-40
                                                 |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.017 0.017 0.016 0.015 |-41
                                                 |
0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 |-42
                                                 |
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 |-43
                                                 |
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 |-44
                                                 |
0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 |-45
                                                 |
0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 |-46
                                                 |
0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 |-47
                                                 |
0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 |-48
                                                 |
0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 |-49
                                                 |
0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 |-50
                                                 |
0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 |-51
                                                 |
```

```
     0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 |-52
                                                     |
     0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 |-53
                                                     |
     0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 |-54
                                                     |
     0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 |-55
                                                     |
     0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 |-56
                                                     |
     0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 |-57
                                                     |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      91    92    93    94    95    96    97    98
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См =271.5372620 долей ПДКмр
= 40.7305909 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5485.0 м
(X-столбец 56, Y-строка 32) Ym = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 356 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.71 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0434673 доли ПДКмр|
| 0.0065201 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 6. 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	6013	П1	0.8100	0.0359397	82.68	82.68	0.044369977
2	0001	Т	0.1650	0.0057878	13.32	96.00	0.035077360
			В сумме =	0.0417274	96.00		
Суммарный вклад остальных =				0.0017399	4.00 (4 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1857761 доли ПДКмр|
| 0.0278664 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 6. 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 | 6013 | П1|     0.8100|   0.1594921 |  85.85 |  85.85 |  0.196903840  |
|  2 | 0001 | T |     0.1650|   0.0244693 |  13.17 |  99.02 |  0.148298830  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1839614    99.02                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0018146     0.98 (4 источника)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
                ПДКмр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

     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 3.6(Ump) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0758874 доли ПДКмр|
                                    |       0.0113831 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     0.8100|   0.0620692 |  81.79 |  81.79 |  0.076628700  |
|  2 | 0001 | T |     0.1650|   0.0111104 |  14.64 |  96.43 |  0.067335658  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0731796    96.43                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0027078     3.57 (4 источника)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0771214 доли ПДКмр|
                                    |       0.0115682 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   101 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     0.8100|   0.0614687 |  79.70 |  79.70 |  0.075887240  |
|  2 | 0001 | T |     0.1650|   0.0097311 |  12.62 |  92.32 |  0.058976334  |
|  3 | 6012 | П1|     0.0580|   0.0041827 |   5.42 |  97.75 |  0.072115272  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0753824    97.75                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0017389     2.25 (3 источника)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1406162 доли ПДКмр|
                                    |       0.0210924 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   353 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     0.8100|   0.1175010 |  83.56 |  83.56 |  0.145062983  |
|  2 | 0001 | T |     0.1650|   0.0190492 |  13.55 |  97.11 |  0.115449488  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1365502    97.11                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0040660     2.89 (4 источника)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1278055 доли ПДКмр|
                                    |       0.0191708 мг/м3     |
```

Достигается при опасном направлении 182 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	0.8100	0.1074161	84.05	84.05	0.132612467
2	0001	Т	0.1650	0.0168784	13.21	97.25	0.102293111
			В сумме =	0.1242945	97.25		
			Суммарный вклад остальных =	0.0035110	2.75 (4 источника)		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~		~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.3300000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0010556
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0010556
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0576667
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.040000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники			Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0001	0.330000	Т	8.328329	1.11	20.2
2	0003	0.001056	Т	0.025461	1.13	20.7
3	0004	0.001056	Т	0.025461	1.13	20.7
4	0005	0.057667	Т	1.390952	1.13	20.7
5	6013	1.040000	П1	74.290359	0.50	11.4

Суммарный Mq= 1.429778 г/с
Сумма См по всем источникам = 84.060562 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.57 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.57 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

```
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  5485.0 м,  Y=  2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=  60.9134407 доли ПДКмр|
                                     |      30.4567204 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   356 град.
                      и скорости ветра  0.57 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|  60.8935280 |  99.97 |  99.97 |   58.5514717  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                   В сумме =  60.8935280    99.97                              |
| Суммарный вклад остальных =   0.0199127     0.03 (4 источника)               |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~



7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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=     4835 м;  Y=     2787 |
      |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 |- 5
                                                                                                                 |
 6-| 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.033 |- 6
                                                                                                                 |
 7-| 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.024 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.038 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.036 0.037 0.039 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 |-16
```



|
0.030 0.031 0.033 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.045 0.046 0.048 0.050 0.052 0.054 0.056 0.058 |- 2
|
0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.045 0.047 0.048 0.050 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 |- 3
|
0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.049 0.051 0.053 0.055 0.057 0.060 0.062 0.065 |- 4
|
0.033 0.034 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.044 0.046 0.049 0.051 0.053 0.055 0.058 0.060 0.063 0.065 0.067 |- 5
|
0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.042 0.044 0.046 0.048 0.051 0.053 0.055 0.058 0.060 0.063 0.066 0.067 0.069 |- 6
|
0.035 0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.048 0.050 0.053 0.055 0.058 0.060 0.063 0.066 0.068 0.070 0.072 |- 7
|
0.036 0.038 0.040 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.052 0.055 0.058 0.060 0.063 0.066 0.068 0.070 0.072 0.074 |- 8
|
0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.049 0.052 0.054 0.057 0.060 0.063 0.066 0.068 0.070 0.072 0.074 0.076 |- 9
|
0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.049 0.051 0.054 0.057 0.059 0.063 0.066 0.068 0.070 0.072 0.074 0.077 0.079 |-10
|
0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.053 0.056 0.059 0.062 0.065 0.067 0.069 0.072 0.074 0.077 0.079 0.082 |-11
|
0.040 0.042 0.044 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.061 0.064 0.067 0.069 0.071 0.074 0.076 0.079 0.082 0.085 |-12
|
0.041 0.043 0.046 0.048 0.051 0.054 0.057 0.060 0.063 0.066 0.068 0.071 0.073 0.076 0.079 0.082 0.085 0.088 |-13
|
0.042 0.045 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.062 0.065 0.068 0.070 0.073 0.075 0.078 0.081 0.085 0.088 0.091 |-14
|
0.043 0.046 0.048 0.051 0.054 0.057 0.060 0.064 0.067 0.069 0.072 0.074 0.077 0.081 0.084 0.087 0.091 0.095 |-15
|
0.044 0.047 0.050 0.052 0.055 0.059 0.062 0.065 0.068 0.070 0.073 0.076 0.079 0.083 0.086 0.090 0.094 0.098 |-16
|
0.045 0.048 0.051 0.054 0.057 0.060 0.064 0.067 0.069 0.072 0.075 0.078 0.081 0.085 0.089 0.093 0.097 0.102 |-17
|
0.046 0.049 0.052 0.055 0.058 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.076 0.080 0.083 0.087 0.091 0.096 0.100 0.105 |-18
|
0.047 0.050 0.053 0.056 0.060 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.078 0.082 0.085 0.089 0.094 0.099 0.104 0.109 |-19
|
0.048 0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.096 0.101 0.107 0.113 |-20
|
0.049 0.052 0.055 0.058 0.062 0.066 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.085 0.089 0.094 0.099 0.104 0.110 0.116 |-21
|
0.050 0.053 0.056 0.060 0.063 0.067 0.069 0.072 0.075 0.079 0.083 0.086 0.091 0.096 0.101 0.107 0.113 0.120 |-22
|
0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.103 0.109 0.116 0.123 |-23
|
0.051 0.054 0.058 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.089 0.094 0.100 0.105 0.112 0.119 0.126 |-24
|
0.052 0.055 0.059 0.062 0.066 0.069 0.072 0.075 0.078 0.082 0.086 0.091 0.096 0.101 0.107 0.114 0.121 0.129 |-25
|
0.052 0.056 0.059 0.063 0.066 0.069 0.072 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.097 0.103 0.109 0.116 0.124 0.132 |-26
|
0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.104 0.110 0.118 0.126 0.135 |-27
|
0.053 0.057 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.089 0.094 0.099 0.105 0.112 0.119 0.127 0.137 |-28
|
0.053 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.074 0.077 0.081 0.085 0.089 0.094 0.100 0.106 0.113 0.120 0.129 0.138 C-29
|
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.100 0.106 0.113 0.121 0.130 0.139 |-30
|
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.101 0.107 0.114 0.121 0.130 0.140 |-31
|
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.100 0.107 0.114 0.121 0.130 0.140 |-32
|
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.100 0.107 0.113 0.121 0.130 0.140 |-33
|
0.053 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.089 0.094 0.100 0.106 0.113 0.120 0.129 0.139 |-34
|
0.053 0.057 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.077 0.080 0.084 0.089 0.094 0.099 0.105 0.112 0.119 0.128 0.137 |-35
|
0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.104 0.111 0.118 0.126 0.135 |-36
|
0.053 0.056 0.059 0.063 0.067 0.069 0.072 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.097 0.103 0.109 0.116 0.124 0.133 |-37
|
0.052 0.055 0.059 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.079 0.082 0.087 0.091 0.096 0.102 0.108 0.115 0.122 0.130 |-38
|
0.051 0.055 0.058 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.085 0.090 0.095 0.100 0.106 0.112 0.120 0.128 |-39
|
0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.077 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.104 0.110 0.117 0.124 |-40
|
0.050 0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.096 0.102 0.107 0.114 0.121 |-41
|
0.049 0.052 0.055 0.059 0.063 0.066 0.069 0.071 0.075 0.078 0.082 0.085 0.090 0.094 0.099 0.105 0.111 0.118 |-42
|
0.048 0.051 0.054 0.058 0.062 0.065 0.068 0.070 0.074 0.076 0.080 0.084 0.088 0.092 0.097 0.102 0.108 0.114 |-43
|
0.048 0.050 0.053 0.057 0.060 0.064 0.067 0.069 0.072 0.075 0.079 0.082 0.086 0.090 0.095 0.099 0.105 0.110 |-44
|
0.047 0.049 0.052 0.055 0.059 0.062 0.066 0.068 0.071 0.074 0.077 0.080 0.084 0.088 0.092 0.097 0.101 0.107 |-45

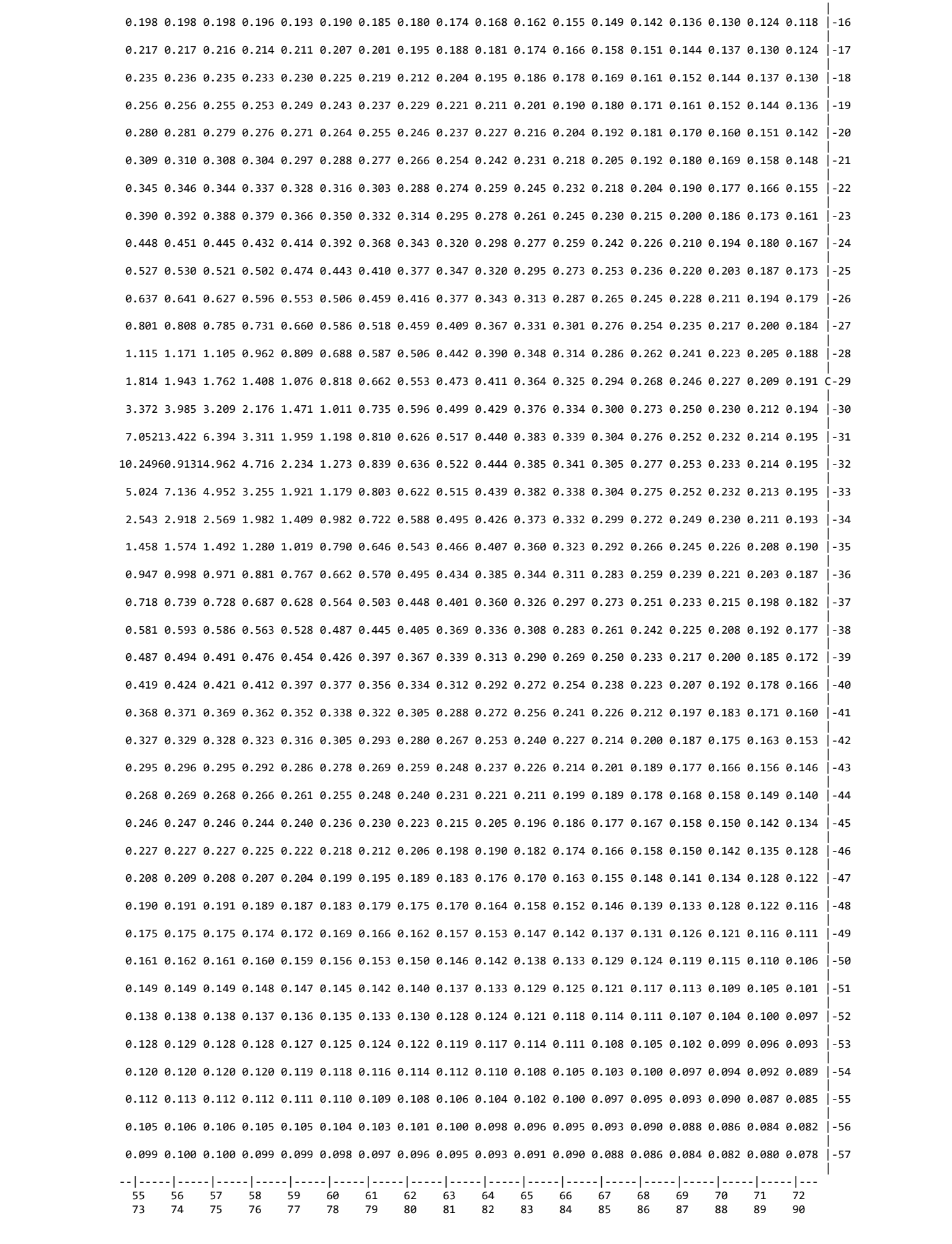
0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.061	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.079	0.082	0.086	0.090	0.094	0.098	0.103	-46
0.045	0.047	0.050	0.053	0.056	0.059	0.063	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.087	0.091	0.095	0.100	-47
0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.058	0.061	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.088	0.092	0.096	-48
0.043	0.045	0.047	0.050	0.053	0.056	0.059	0.063	0.066	0.068	0.070	0.073	0.076	0.079	0.082	0.085	0.089	0.093	-49
0.042	0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.057	0.061	0.064	0.067	0.069	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.086	0.089	-50
0.041	0.043	0.045	0.047	0.050	0.053	0.055	0.058	0.062	0.065	0.067	0.069	0.072	0.075	0.077	0.080	0.083	0.086	-51
0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	0.083	-52
0.039	0.040	0.042	0.045	0.047	0.049	0.052	0.054	0.057	0.060	0.064	0.066	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	-53
0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.052	0.055	0.058	0.061	0.064	0.066	0.068	0.071	0.073	0.075	0.078	-54
0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053	0.056	0.059	0.062	0.065	0.067	0.068	0.070	0.073	0.075	-55
0.035	0.037	0.039	0.040	0.042	0.044	0.047	0.049	0.051	0.054	0.056	0.059	0.062	0.065	0.066	0.068	0.070	0.072	-56
0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.054	0.056	0.059	0.062	0.064	0.066	0.068	0.070	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54

0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.070	0.071	0.072	0.072	0.073	0.074	0.074	0.074	0.075	- 1
0.060	0.062	0.064	0.066	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.076	0.076	0.077	0.077	0.078	0.078	- 2
0.063	0.066	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072	0.074	0.075	0.076	0.077	0.078	0.079	0.080	0.081	0.081	0.082	0.082	- 3
0.066	0.068	0.069	0.071	0.072	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.081	0.082	0.083	0.084	0.085	0.085	0.086	0.086	- 4
0.068	0.070	0.072	0.074	0.075	0.077	0.079	0.080	0.082	0.083	0.085	0.086	0.087	0.088	0.089	0.090	0.090	0.091	- 5
0.071	0.073	0.075	0.077	0.078	0.080	0.082	0.084	0.086	0.087	0.089	0.090	0.092	0.093	0.094	0.095	0.096	0.096	- 6
0.074	0.076	0.078	0.080	0.082	0.084	0.086	0.088	0.090	0.092	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099	0.101	0.101	0.102	- 7
0.076	0.079	0.081	0.083	0.085	0.088	0.090	0.092	0.095	0.097	0.099	0.101	0.102	0.104	0.106	0.107	0.107	0.108	- 8
0.079	0.081	0.084	0.087	0.089	0.092	0.094	0.097	0.100	0.102	0.104	0.106	0.109	0.111	0.112	0.114	0.115	0.115	- 9
0.082	0.085	0.088	0.090	0.093	0.096	0.099	0.102	0.105	0.108	0.110	0.113	0.115	0.117	0.119	0.121	0.122	0.123	-10
0.085	0.088	0.091	0.094	0.098	0.101	0.104	0.108	0.111	0.114	0.117	0.120	0.123	0.125	0.128	0.129	0.131	0.132	-11
0.088	0.092	0.095	0.099	0.102	0.106	0.110	0.114	0.117	0.121	0.125	0.128	0.131	0.134	0.137	0.139	0.141	0.142	-12
0.092	0.096	0.099	0.103	0.107	0.111	0.116	0.120	0.124	0.129	0.133	0.137	0.141	0.144	0.147	0.150	0.152	0.153	-13
0.095	0.099	0.104	0.108	0.113	0.117	0.122	0.127	0.132	0.137	0.142	0.147	0.151	0.155	0.159	0.162	0.164	0.166	-14
0.099	0.104	0.108	0.113	0.118	0.124	0.129	0.135	0.140	0.146	0.152	0.157	0.163	0.167	0.172	0.175	0.178	0.180	-15
0.103	0.108	0.113	0.118	0.124	0.130	0.137	0.143	0.150	0.156	0.163	0.169	0.175	0.181	0.186	0.190	0.194	0.196	-16
0.107	0.112	0.118	0.124	0.131	0.137	0.144	0.152	0.159	0.167	0.175	0.182	0.189	0.196	0.202	0.208	0.212	0.215	-17
0.111	0.117	0.123	0.130	0.137	0.145	0.153	0.161	0.170	0.179	0.188	0.196	0.205	0.213	0.220	0.226	0.230	0.233	-18
0.115	0.122	0.129	0.136	0.144	0.153	0.162	0.171	0.181	0.191	0.202	0.212	0.222	0.230	0.237	0.244	0.249	0.253	-19
0.119	0.126	0.134	0.142	0.151	0.161	0.171	0.182	0.193	0.205	0.217	0.228	0.238	0.248	0.257	0.265	0.272	0.277	-20
0.123	0.131	0.140	0.149	0.159	0.169	0.181	0.193	0.206	0.219	0.232	0.243	0.256	0.268	0.279	0.290	0.298	0.305	-21
0.128	0.136	0.145	0.155	0.166	0.178	0.191	0.204	0.219	0.232	0.246	0.260	0.275	0.291	0.305	0.319	0.331	0.340	-22
0.131	0.140	0.150	0.161	0.173	0.186	0.200	0.216	0.231	0.246	0.262	0.279	0.298	0.317	0.336	0.355	0.371	0.383	-23
0.135	0.145	0.155	0.167	0.180	0.194	0.210	0.226	0.242	0.259	0.278	0.300	0.323	0.347	0.373	0.398	0.421	0.438	-24
0.139	0.149	0.160	0.173	0.187	0.202	0.219	0.236	0.253	0.273	0.296	0.321	0.350	0.382	0.417	0.452	0.485	0.511	-25
0.142	0.153	0.165	0.178	0.193	0.210	0.227	0.245	0.264	0.287	0.313	0.344	0.380	0.421	0.468	0.520	0.572	0.614	-26
0.145	0.156	0.169	0.183	0.199	0.216	0.234	0.253	0.275	0.300	0.331	0.367	0.410	0.463	0.528	0.605	0.693	0.768	-27
0.147	0.159	0.172	0.187	0.203	0.222	0.240	0.260	0.284	0.312	0.346	0.388	0.440	0.506	0.591	0.705	0.885	1.074	-28
0.149	0.161	0.175	0.190	0.207	0.226	0.245	0.266	0.292	0.322	0.360	0.407	0.467	0.546	0.654	0.806	1.077	1.714	C-29
0.150	0.163	0.177	0.192	0.210	0.229	0.248	0.270	0.297	0.330	0.370	0.422	0.489	0.580	0.710	0.971	1.452	2.293	-30

0.151	0.163	0.177	0.193	0.212	0.230	0.250	0.273	0.300	0.334	0.376	0.430	0.502	0.602	0.760	1.110	1.831	3.459	-31
0.151	0.164	0.178	0.194	0.212	0.230	0.250	0.273	0.301	0.335	0.377	0.432	0.505	0.607	0.774	1.143	1.928	3.861	-32
0.151	0.163	0.177	0.193	0.211	0.229	0.249	0.271	0.299	0.332	0.373	0.426	0.496	0.592	0.736	1.052	1.662	2.863	-33
0.149	0.162	0.175	0.191	0.208	0.227	0.246	0.268	0.294	0.325	0.364	0.413	0.477	0.562	0.681	0.890	1.262	1.835	-34
0.148	0.160	0.173	0.188	0.205	0.223	0.242	0.263	0.287	0.316	0.352	0.396	0.450	0.522	0.615	0.739	0.937	1.202	-35
0.146	0.157	0.170	0.184	0.201	0.219	0.236	0.256	0.278	0.305	0.337	0.375	0.421	0.478	0.548	0.634	0.734	0.842	-36
0.143	0.154	0.166	0.180	0.195	0.213	0.230	0.248	0.268	0.292	0.320	0.352	0.390	0.435	0.487	0.546	0.609	0.670	-37
0.140	0.150	0.162	0.175	0.189	0.206	0.222	0.239	0.257	0.278	0.302	0.329	0.360	0.395	0.434	0.475	0.517	0.554	-38
0.136	0.146	0.157	0.169	0.183	0.198	0.214	0.230	0.246	0.265	0.285	0.308	0.333	0.360	0.389	0.418	0.446	0.471	-39
0.133	0.142	0.152	0.164	0.176	0.189	0.204	0.220	0.235	0.251	0.268	0.287	0.307	0.328	0.350	0.372	0.392	0.408	-40
0.129	0.137	0.147	0.157	0.169	0.181	0.194	0.209	0.224	0.238	0.252	0.268	0.284	0.301	0.318	0.334	0.348	0.360	-41
0.125	0.133	0.141	0.151	0.161	0.173	0.184	0.197	0.211	0.224	0.237	0.250	0.264	0.277	0.290	0.302	0.313	0.322	-42
0.121	0.128	0.136	0.145	0.154	0.164	0.175	0.186	0.198	0.211	0.223	0.234	0.245	0.256	0.267	0.276	0.284	0.291	-43
0.117	0.123	0.130	0.138	0.147	0.156	0.166	0.176	0.186	0.197	0.208	0.219	0.229	0.238	0.246	0.254	0.260	0.265	-44
0.112	0.119	0.125	0.132	0.140	0.148	0.156	0.165	0.175	0.184	0.194	0.204	0.213	0.221	0.228	0.235	0.240	0.243	-45
0.108	0.114	0.120	0.126	0.133	0.140	0.148	0.156	0.164	0.172	0.180	0.188	0.196	0.204	0.211	0.217	0.221	0.225	-46
0.104	0.109	0.115	0.120	0.127	0.133	0.140	0.147	0.154	0.161	0.168	0.175	0.182	0.188	0.194	0.199	0.203	0.205	-47
0.100	0.105	0.110	0.115	0.121	0.126	0.132	0.138	0.144	0.150	0.157	0.162	0.168	0.174	0.178	0.183	0.186	0.189	-48
0.097	0.101	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.135	0.141	0.146	0.151	0.156	0.161	0.165	0.168	0.171	0.174	-49
0.093	0.097	0.101	0.105	0.109	0.114	0.118	0.123	0.128	0.132	0.136	0.141	0.145	0.149	0.153	0.156	0.158	0.160	-50
0.090	0.093	0.097	0.100	0.104	0.108	0.112	0.116	0.120	0.124	0.128	0.132	0.136	0.139	0.142	0.144	0.146	0.148	-51
0.086	0.089	0.093	0.096	0.099	0.103	0.106	0.110	0.114	0.117	0.120	0.124	0.127	0.129	0.132	0.134	0.136	0.137	-52
0.083	0.086	0.089	0.092	0.095	0.098	0.101	0.104	0.107	0.110	0.113	0.116	0.119	0.121	0.123	0.125	0.127	0.128	-53
0.080	0.083	0.085	0.088	0.091	0.093	0.096	0.099	0.102	0.104	0.107	0.109	0.112	0.114	0.115	0.117	0.118	0.119	-54
0.077	0.080	0.082	0.084	0.087	0.089	0.092	0.094	0.096	0.099	0.101	0.103	0.105	0.107	0.109	0.110	0.111	0.112	-55
0.075	0.076	0.079	0.081	0.083	0.085	0.088	0.090	0.092	0.094	0.096	0.098	0.099	0.101	0.102	0.103	0.104	0.105	-56
0.072	0.074	0.076	0.078	0.080	0.082	0.084	0.085	0.087	0.089	0.091	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099	0.099	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0.075	0.075	0.075	0.075	0.074	0.074	0.073	0.073	0.072	0.071	0.071	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.062	- 1
0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.077	0.077	0.076	0.075	0.075	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	- 2
0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.079	0.078	0.077	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	- 3
0.087	0.086	0.087	0.086	0.086	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071	- 4
0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.089	0.088	0.087	0.086	0.084	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	- 5
0.096	0.097	0.096	0.096	0.095	0.095	0.094	0.093	0.091	0.090	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	- 6
0.102	0.102	0.102	0.102	0.101	0.100	0.099	0.098	0.097	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	- 7
0.109	0.109	0.109	0.108	0.107	0.106	0.105	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.089	0.087	0.085	0.083	- 8
0.116	0.116	0.116	0.115	0.114	0.113	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097	0.094	0.091	0.089	0.086	- 9
0.124	0.124	0.123	0.123	0.122	0.121	0.119	0.117	0.115	0.113	0.110	0.107	0.104	0.101	0.099	0.096	0.093	0.090	-10
0.133	0.133	0.132	0.132	0.131	0.129	0.127	0.125	0.122	0.120	0.117	0.113	0.110	0.107	0.104	0.100	0.097	0.094	-11
0.143	0.143	0.143	0.142	0.140	0.139	0.136	0.134	0.131	0.127	0.124	0.120	0.117	0.113	0.109	0.105	0.102	0.098	-12
0.154	0.155	0.154	0.153	0.151	0.149	0.147	0.143	0.140	0.136	0.132	0.128	0.124	0.119	0.115	0.111	0.107	0.103	-13
0.167	0.168	0.167	0.166	0.164	0.161	0.158	0.154	0.150	0.146	0.141	0.136	0.131	0.126	0.122	0.117	0.112	0.107	-14
0.182	0.182	0.182	0.180	0.178	0.175	0.171	0.166	0.162	0.157	0.151	0.145	0.140	0.134	0.128	0.123	0.118	0.113	-15


0.198 0.198 0.198 0.196 0.193 0.190 0.185 0.180 0.174 0.168 0.162 0.155 0.149 0.142 0.136 0.130 0.124 0.118 -16
0.217 0.217 0.216 0.214 0.211 0.207 0.201 0.195 0.188 0.181 0.174 0.166 0.158 0.151 0.144 0.137 0.130 0.124 -17
0.235 0.236 0.235 0.233 0.230 0.225 0.219 0.212 0.204 0.195 0.186 0.178 0.169 0.161 0.152 0.144 0.137 0.130 -18
0.256 0.256 0.255 0.253 0.249 0.243 0.237 0.229 0.221 0.211 0.201 0.190 0.180 0.171 0.161 0.152 0.144 0.136 -19
0.280 0.281 0.279 0.276 0.271 0.264 0.255 0.246 0.237 0.227 0.216 0.204 0.192 0.181 0.170 0.160 0.151 0.142 -20
0.309 0.310 0.308 0.304 0.297 0.288 0.277 0.266 0.254 0.242 0.231 0.218 0.205 0.192 0.180 0.169 0.158 0.148 -21
0.345 0.346 0.344 0.337 0.328 0.316 0.303 0.288 0.274 0.259 0.245 0.232 0.218 0.204 0.190 0.177 0.166 0.155 -22
0.390 0.392 0.388 0.379 0.366 0.350 0.332 0.314 0.295 0.278 0.261 0.245 0.230 0.215 0.200 0.186 0.173 0.161 -23
0.448 0.451 0.445 0.432 0.414 0.392 0.368 0.343 0.320 0.298 0.277 0.259 0.242 0.226 0.210 0.194 0.180 0.167 -24
0.527 0.530 0.521 0.502 0.474 0.443 0.410 0.377 0.347 0.320 0.295 0.273 0.253 0.236 0.220 0.203 0.187 0.173 -25
0.637 0.641 0.627 0.596 0.553 0.506 0.459 0.416 0.377 0.343 0.313 0.287 0.265 0.245 0.228 0.211 0.194 0.179 -26
0.801 0.808 0.785 0.731 0.660 0.586 0.518 0.459 0.409 0.367 0.331 0.301 0.276 0.254 0.235 0.217 0.200 0.184 -27
1.115 1.171 1.105 0.962 0.809 0.688 0.587 0.506 0.442 0.390 0.348 0.314 0.286 0.262 0.241 0.223 0.205 0.188 -28
1.814 1.943 1.762 1.408 1.076 0.818 0.662 0.553 0.473 0.411 0.364 0.325 0.294 0.268 0.246 0.227 0.209 0.191 C-29
3.372 3.985 3.209 2.176 1.471 1.011 0.735 0.596 0.499 0.429 0.376 0.334 0.300 0.273 0.250 0.230 0.212 0.194 -30
7.05213.422 6.394 3.311 1.959 1.198 0.810 0.626 0.517 0.440 0.383 0.339 0.304 0.276 0.252 0.232 0.214 0.195 -31
10.24960.91314.962 4.716 2.234 1.273 0.839 0.636 0.522 0.444 0.385 0.341 0.305 0.277 0.253 0.233 0.214 0.195 -32
5.024 7.136 4.952 3.255 1.921 1.179 0.803 0.622 0.515 0.439 0.382 0.338 0.304 0.275 0.252 0.232 0.213 0.195 -33
2.543 2.918 2.569 1.982 1.409 0.982 0.722 0.588 0.495 0.426 0.373 0.332 0.299 0.272 0.249 0.230 0.211 0.193 -34
1.458 1.574 1.492 1.280 1.019 0.790 0.646 0.543 0.466 0.407 0.360 0.323 0.292 0.266 0.245 0.226 0.208 0.190 -35
0.947 0.998 0.971 0.881 0.767 0.662 0.570 0.495 0.434 0.385 0.344 0.311 0.283 0.259 0.239 0.221 0.203 0.187 -36
0.718 0.739 0.728 0.687 0.628 0.564 0.503 0.448 0.401 0.360 0.326 0.297 0.273 0.251 0.233 0.215 0.198 0.182 -37
0.581 0.593 0.586 0.563 0.528 0.487 0.445 0.405 0.369 0.336 0.308 0.283 0.261 0.242 0.225 0.208 0.192 0.177 -38
0.487 0.494 0.491 0.476 0.454 0.426 0.397 0.367 0.339 0.313 0.290 0.269 0.250 0.233 0.217 0.200 0.185 0.172 -39
0.419 0.424 0.421 0.412 0.397 0.377 0.356 0.334 0.312 0.292 0.272 0.254 0.238 0.223 0.207 0.192 0.178 0.166 -40
0.368 0.371 0.369 0.362 0.352 0.338 0.322 0.305 0.288 0.272 0.256 0.241 0.226 0.212 0.197 0.183 0.171 0.160 -41
0.327 0.329 0.328 0.323 0.316 0.305 0.293 0.280 0.267 0.253 0.240 0.227 0.214 0.200 0.187 0.175 0.163 0.153 -42
0.295 0.296 0.295 0.292 0.286 0.278 0.269 0.259 0.248 0.237 0.226 0.214 0.201 0.189 0.177 0.166 0.156 0.146 -43
0.268 0.269 0.268 0.266 0.261 0.255 0.248 0.240 0.231 0.221 0.211 0.199 0.189 0.178 0.168 0.158 0.149 0.140 -44
0.246 0.247 0.246 0.244 0.240 0.236 0.230 0.223 0.215 0.205 0.196 0.186 0.177 0.167 0.158 0.150 0.142 0.134 -45
0.227 0.227 0.227 0.225 0.222 0.218 0.212 0.206 0.198 0.190 0.182 0.174 0.166 0.158 0.150 0.142 0.135 0.128 -46
0.208 0.209 0.208 0.207 0.204 0.199 0.195 0.189 0.183 0.176 0.170 0.163 0.155 0.148 0.141 0.134 0.128 0.122 -47
0.190 0.191 0.191 0.189 0.187 0.183 0.179 0.175 0.170 0.164 0.158 0.152 0.146 0.139 0.133 0.128 0.122 0.116 -48
0.175 0.175 0.175 0.174 0.172 0.169 0.166 0.162 0.157 0.153 0.147 0.142 0.137 0.131 0.126 0.121 0.116 0.111 -49
0.161 0.162 0.161 0.160 0.159 0.156 0.153 0.150 0.146 0.142 0.138 0.133 0.129 0.124 0.119 0.115 0.110 0.106 -50
0.149 0.149 0.149 0.148 0.147 0.145 0.142 0.140 0.137 0.133 0.129 0.125 0.121 0.117 0.113 0.109 0.105 0.101 -51
0.138 0.138 0.138 0.137 0.136 0.135 0.133 0.130 0.128 0.124 0.121 0.118 0.114 0.111 0.107 0.104 0.100 0.097 -52
0.128 0.129 0.128 0.128 0.127 0.125 0.124 0.122 0.119 0.117 0.114 0.111 0.108 0.105 0.102 0.099 0.096 0.093 -53
0.120 0.120 0.120 0.120 0.119 0.118 0.116 0.114 0.112 0.110 0.108 0.105 0.103 0.100 0.097 0.094 0.092 0.089 -54
0.112 0.113 0.112 0.112 0.111 0.110 0.109 0.108 0.106 0.104 0.102 0.100 0.097 0.095 0.093 0.090 0.087 0.085 -55
0.105 0.106 0.106 0.105 0.105 0.104 0.103 0.101 0.100 0.098 0.096 0.095 0.093 0.090 0.088 0.086 0.084 0.082 -56
0.099 0.100 0.100 0.099 0.099 0.098 0.097 0.096 0.095 0.093 0.091 0.090 0.088 0.086 0.084 0.082 0.080 0.078 -57
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90

```
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 0.061 0.059 0.057 0.055 0.053 0.051 0.049 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.034 0.033 |- 1
                                                                                                           |
 0.064 0.062 0.060 0.058 0.056 0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.034 |- 2
                                                                                                           |
 0.067 0.065 0.063 0.061 0.059 0.057 0.054 0.052 0.050 0.048 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 |- 3
                                                                                                           |
 0.069 0.068 0.066 0.064 0.062 0.060 0.057 0.055 0.053 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 |- 4
                                                                                                           |
 0.072 0.070 0.068 0.067 0.065 0.063 0.060 0.058 0.055 0.053 0.051 0.049 0.046 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 |- 5
                                                                                                           |
 0.074 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.063 0.061 0.058 0.055 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 |- 6
                                                                                                           |
 0.077 0.075 0.073 0.071 0.069 0.067 0.066 0.063 0.061 0.058 0.055 0.053 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 |- 7
                                                                                                           |
 0.080 0.078 0.076 0.074 0.072 0.070 0.068 0.066 0.063 0.060 0.058 0.055 0.052 0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 |- 8
                                                                                                           |
 0.084 0.081 0.079 0.076 0.074 0.072 0.070 0.067 0.065 0.063 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 0.045 0.043 |- 9
                                                                                                           |
 0.087 0.084 0.082 0.079 0.076 0.074 0.072 0.070 0.067 0.065 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 |-10
                                                                                                           |
 0.091 0.088 0.085 0.082 0.079 0.076 0.074 0.072 0.069 0.067 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 0.045 |-11
                                                                                                           |
 0.095 0.091 0.088 0.085 0.082 0.079 0.076 0.074 0.071 0.069 0.067 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 |-12
                                                                                                           |
 0.099 0.095 0.091 0.088 0.085 0.082 0.079 0.076 0.073 0.071 0.068 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.048 |-13
                                                                                                           |
 0.103 0.099 0.095 0.091 0.088 0.084 0.081 0.078 0.075 0.072 0.070 0.067 0.065 0.062 0.059 0.055 0.052 0.050 |-14
                                                                                                           |
 0.108 0.103 0.099 0.095 0.091 0.087 0.084 0.080 0.077 0.074 0.072 0.069 0.066 0.064 0.060 0.057 0.054 0.051 |-15
                                                                                                           |
 0.113 0.107 0.103 0.098 0.094 0.090 0.086 0.082 0.079 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 |-16
                                                                                                           |
 0.118 0.112 0.107 0.101 0.097 0.093 0.089 0.085 0.081 0.078 0.075 0.072 0.069 0.067 0.064 0.061 0.057 0.054 |-17
                                                                                                           |
 0.123 0.116 0.111 0.105 0.100 0.096 0.091 0.087 0.083 0.080 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.059 0.055 |-18
                                                                                                           |
 0.128 0.121 0.115 0.109 0.103 0.098 0.094 0.089 0.085 0.082 0.078 0.075 0.072 0.069 0.066 0.064 0.060 0.056 |-19
                                                                                                           |
 0.134 0.126 0.119 0.113 0.107 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.080 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.061 0.058 |-20
                                                                                                           |
 0.139 0.131 0.123 0.116 0.110 0.104 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.066 0.063 0.059 |-21
                                                                                                           |
 0.145 0.135 0.127 0.120 0.113 0.107 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.079 0.075 0.072 0.069 0.067 0.064 0.060 |-22
                                                                                                           |
 0.150 0.140 0.132 0.123 0.116 0.109 0.103 0.098 0.093 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.065 0.061 |-23
                                                                                                           |
 0.156 0.145 0.135 0.127 0.119 0.112 0.105 0.100 0.094 0.090 0.085 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 |-24
                                                                                                           |
 0.161 0.149 0.139 0.130 0.122 0.114 0.107 0.101 0.096 0.091 0.086 0.082 0.079 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 |-25
                                                                                                           |
 0.165 0.153 0.142 0.133 0.124 0.116 0.109 0.103 0.097 0.092 0.088 0.083 0.079 0.076 0.072 0.069 0.067 0.063 |-26
                                                                                                           |
 0.170 0.157 0.145 0.135 0.126 0.118 0.111 0.104 0.099 0.093 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 |-27
                                                                                                           |
 0.173 0.160 0.148 0.137 0.128 0.120 0.112 0.106 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.070 0.067 0.065 |-28
                                                                                                           |
 0.176 0.162 0.150 0.139 0.129 0.121 0.113 0.106 0.100 0.095 0.090 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 C-29
                                                                                                           |
 0.178 0.164 0.151 0.140 0.131 0.122 0.114 0.107 0.101 0.095 0.090 0.086 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 |-30
                                                                                                           |
 0.179 0.165 0.152 0.141 0.131 0.122 0.114 0.107 0.101 0.096 0.090 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 |-31
                                                                                                           |
 0.179 0.165 0.152 0.141 0.131 0.122 0.115 0.107 0.101 0.095 0.090 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 |-32
                                                                                                           |
 0.179 0.165 0.152 0.141 0.131 0.122 0.114 0.107 0.101 0.095 0.090 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 |-33
                                                                                                           |
 0.177 0.163 0.151 0.140 0.130 0.122 0.114 0.107 0.101 0.095 0.090 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 |-34
                                                                                                           |
 0.175 0.162 0.150 0.139 0.129 0.121 0.113 0.106 0.100 0.095 0.090 0.085 0.081 0.077 0.073 0.071 0.068 0.065 |-35
                                                                                                           |
 0.172 0.159 0.147 0.137 0.127 0.119 0.112 0.105 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.073 0.070 0.067 0.064 |-36
                                                                                                           |
 0.168 0.156 0.145 0.135 0.126 0.118 0.111 0.104 0.098 0.093 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 |-37
                                                                                                           |
 0.164 0.152 0.142 0.132 0.123 0.116 0.109 0.103 0.097 0.092 0.087 0.083 0.079 0.076 0.072 0.069 0.066 0.063 |-38
                                                                                                           |
 0.159 0.148 0.138 0.129 0.121 0.114 0.107 0.101 0.096 0.091 0.086 0.082 0.078 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 |-39
                                                                                                           |
 0.154 0.144 0.134 0.126 0.118 0.111 0.105 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 0.062 |-40
                                                                                                           |
 0.149 0.139 0.130 0.122 0.115 0.109 0.103 0.097 0.092 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 0.061 |-41
                                                                                                           |
 0.143 0.134 0.126 0.119 0.112 0.106 0.101 0.095 0.091 0.086 0.082 0.079 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 0.060 |-42
                                                                                                           |
 0.138 0.130 0.122 0.115 0.109 0.103 0.098 0.093 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 0.059 |-43
                                                                                                           |
 0.132 0.125 0.118 0.111 0.106 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.079 0.076 0.073 0.070 0.067 0.065 0.061 0.057 |-44
```

0.127	0.120	0.114	0.108	0.103	0.098	0.093	0.089	0.085	0.081	0.078	0.074	0.071	0.069	0.066	0.063	0.060	0.056	-45
0.121	0.115	0.110	0.104	0.099	0.095	0.091	0.087	0.083	0.079	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	0.058	0.055	-46
0.116	0.111	0.106	0.101	0.096	0.092	0.088	0.084	0.081	0.077	0.074	0.071	0.069	0.066	0.063	0.060	0.057	0.053	-47
0.111	0.106	0.102	0.097	0.093	0.089	0.085	0.082	0.079	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	0.058	0.055	0.052	-48
0.106	0.102	0.098	0.094	0.090	0.086	0.083	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.053	0.051	-49
0.102	0.098	0.094	0.090	0.087	0.084	0.080	0.077	0.075	0.072	0.069	0.067	0.065	0.061	0.058	0.055	0.052	0.049	-50
0.098	0.094	0.090	0.087	0.084	0.081	0.078	0.075	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.050	0.048	-51
0.094	0.090	0.087	0.084	0.081	0.078	0.076	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051	0.049	0.046	-52
0.090	0.087	0.084	0.081	0.078	0.076	0.073	0.071	0.069	0.067	0.064	0.061	0.058	0.055	0.052	0.050	0.047	0.045	-53
0.086	0.083	0.081	0.078	0.076	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.051	0.048	0.046	0.044	-54
0.083	0.080	0.078	0.076	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.054	0.051	0.049	0.047	0.044	0.042	-55
0.079	0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.062	0.060	0.057	0.054	0.052	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	-56
0.076	0.074	0.072	0.070	0.069	0.067	0.065	0.062	0.060	0.057	0.054	0.052	0.050	0.047	0.045	0.043	0.041	0.040	-57

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98										

0.032	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	- 1
0.033	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	- 2
0.034	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	- 3
0.035	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	- 4
0.036	0.034	0.033	0.032	0.030	0.029	0.028	0.027	- 5
0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.029	0.028	- 6
0.038	0.037	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	- 7
0.040	0.038	0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.029	- 8
0.041	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	- 9
0.042	0.040	0.038	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	-10
0.043	0.041	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	-11
0.044	0.042	0.040	0.038	0.037	0.035	0.033	0.032	-12
0.046	0.044	0.041	0.039	0.038	0.036	0.034	0.033	-13
0.047	0.045	0.042	0.040	0.038	0.037	0.035	0.033	-14
0.048	0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.036	0.034	-15
0.050	0.047	0.045	0.042	0.040	0.038	0.036	0.035	-16
0.051	0.048	0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	-17
0.052	0.049	0.046	0.044	0.042	0.040	0.038	0.036	-18
0.053	0.050	0.048	0.045	0.043	0.040	0.038	0.036	-19
0.054	0.051	0.048	0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	-20
0.055	0.052	0.049	0.047	0.044	0.042	0.039	0.037	-21
0.056	0.053	0.050	0.047	0.045	0.042	0.040	0.038	-22
0.057	0.054	0.051	0.048	0.045	0.043	0.040	0.038	-23
0.058	0.055	0.052	0.048	0.046	0.043	0.041	0.039	-24
0.059	0.055	0.052	0.049	0.046	0.044	0.041	0.039	-25
0.060	0.056	0.053	0.050	0.047	0.044	0.042	0.039	-26
0.060	0.057	0.053	0.050	0.047	0.044	0.042	0.040	-27
0.061	0.057	0.054	0.050	0.047	0.045	0.042	0.040	-28
0.061	0.057	0.054	0.051	0.048	0.045	0.042	0.040	C-29

```
                                                                |
    0.061 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-30
                                                                |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-31
                                                                |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-32
                                                                |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-33
                                                                |
    0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-34
                                                                |
    0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.042 0.040 |-35
                                                                |
    0.061 0.057 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-36
                                                                |
    0.060 0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 |-37
                                                                |
    0.060 0.056 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 |-38
                                                                |
    0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 |-39
                                                                |
    0.058 0.055 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 |-40
                                                                |
    0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 0.038 |-41
                                                                |
    0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 |-42
                                                                |
    0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 |-43
                                                                |
    0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 |-44
                                                                |
    0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 |-45
                                                                |
    0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 0.039 0.037 0.036 |-46
                                                                |
    0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 |-47
                                                                |
    0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 |-48
                                                                |
    0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 |-49
                                                                |
    0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 |-50
                                                                |
    0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 |-51
                                                                |
    0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 |-52
                                                                |
    0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 |-53
                                                                |
    0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 |-54
                                                                |
    0.040 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 |-55
                                                                |
    0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 |-56
                                                                |
    0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 |-57
                                                                |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ----------> См = 60.9134407 долей ПДКмр
                                       = 30.4567204 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5485.0 м
     ( X-столбец 56, Y-строка 32)     Ym =  2487.0 м
 При опасном направлении ветра  :     356 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.57 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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 жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м
```

```
                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0908245 доли ПДКмр|
                                     |       0.0454123 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    61 град.
                        и скорости ветра  2.62 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.0701331 |  77.22 |  77.22 |  0.067435659  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0180015 |  19.82 |  97.04 |  0.054549988  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0881346    97.04                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0026900     2.96 (3 источника)                |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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: 288
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  4681.1 м,  Y=  1436.0 м
                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2416787 доли ПДКмр|
                                     |       0.1208393 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    37 град.
                        и скорости ветра  0.83 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.2020012 |  83.58 |  83.58 |  0.194231957  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0348820 |  14.43 |  98.02 |  0.105702884  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.2368832    98.02                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0047955     1.98 (3 источника)                |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     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 3.6(Ump) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м
                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1298847 доли ПДКмр|
                                     |       0.0649424 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                        и скорости ветра  1.84 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.0997604 |  76.81 |  76.81 |  0.095923498  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0264163 |  20.34 |  97.15 |  0.080049299  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1261767    97.15                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0037080     2.85 (3 источника)                |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
```

```
          Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1282741 доли ПДКмр|
                                     |       0.0641371 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   101 град.
                        и скорости ветра  1.85 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.0991491 |  77.29 |  77.29 |  0.095335640  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0247817 |  19.32 |  96.61 |  0.075096019  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1239308    96.61                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0043434     3.39 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1969044 доли ПДКмр|
                                     |       0.0984522 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   354 град.
                        и скорости ветра  1.11 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.1580522 |  80.27 |  80.27 |  0.151973292  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0339588 |  17.25 |  97.51 |  0.102905542  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1920111    97.51                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0048933     2.49 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1845793 доли ПДКмр|
                                     |       0.0922896 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   182 град.
                        и скорости ветра  1.22 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1|     1.0400|   0.1464664 |  79.35 |  79.35 |  0.140833050  |
|  2 | 0001 | T |     0.3300|   0.0320730 |  17.38 |  96.73 |  0.097190909  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1785394    96.73                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0060399     3.27 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0002  T     2.0  0.10  2.56  0.0201  25.0    5424.05    2596.19                          1.0 1.00 0  0.0000091


4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________
|__________Источники___________|_____Их расчетные параметры_____|
```

Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	------------	----	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	0002	0.00000915	T	0.040840	0.50	11.4
~~
Суммарный Mq= 0.00000915 г/с
Сумма См по всем источникам =   0.040840 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =   0.50 м/с
Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК
____

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(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   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

10. Результаты расчета в фиксированных точках..
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                ПДКмр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.8250000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0026389
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0026389
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.1441667
6004	П1	2.0			25.0		5667.61	2198.54	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	92.8000
6012	П1	2.0			25.0		5086.05	2809.93	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.3420000
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	5.208000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M					
Источники			Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код Ист.	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0001	0.825000	Т	2.082082	1.11	20.2
2	0003	0.002639	Т	0.006365	1.13	20.7
3	0004	0.002639	Т	0.006365	1.13	20.7
4	0005	0.144167	Т	0.347738	1.13	20.7
5	6004	92.800003	П1	662.898682	0.50	11.4
6	6012	0.342000	П1	2.443010	0.50	11.4
7	6013	5.208000	П1	37.202332	0.50	11.4
Суммарный Mq= 99.324448 г/с						
Сумма См по всем источникам = 704.986572 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(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   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5685.0 м, Y= 2187.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 527.6198730 доли ПДКмр|
| 2638.099365 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 304 град.
и скорости ветра 0.59 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	92.8000	527.4403076	99.97	99.97	5.6836238
			В сумме = 527.4403076		99.97		
Суммарный вклад остальных =			0.1795654		0.03	(6 источников)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.102	0.105	0.109	0.112	0.115	0.119	0.123	0.127	0.131	0.136	0.140	0.145	0.150	0.155	0.160	0.166	0.171	0.178	-1
2-	0.104	0.107	0.111	0.114	0.118	0.122	0.126	0.130	0.134	0.139	0.144	0.148	0.154	0.159	0.164	0.171	0.176	0.182	-2
3-	0.106	0.109	0.113	0.116	0.120	0.124	0.129	0.133	0.137	0.142	0.147	0.152	0.157	0.163	0.169	0.175	0.181	0.188	-3
4-	0.108	0.111	0.115	0.119	0.123	0.127	0.131	0.136	0.140	0.145	0.150	0.156	0.161	0.167	0.173	0.180	0.187	0.193	-4
5-	0.109	0.113	0.117	0.121	0.125	0.129	0.134	0.138	0.143	0.149	0.154	0.160	0.165	0.171	0.178	0.184	0.192	0.199	-5
6-	0.111	0.115	0.119	0.123	0.127	0.132	0.136	0.141	0.146	0.152	0.157	0.163	0.169	0.176	0.182	0.189	0.197	0.205	-6
7-	0.113	0.117	0.121	0.125	0.130	0.134	0.139	0.144	0.149	0.155	0.161	0.167	0.173	0.180	0.187	0.194	0.202	0.210	-7
8-	0.115	0.119	0.123	0.127	0.132	0.137	0.142	0.147	0.152	0.158	0.164	0.171	0.177	0.184	0.192	0.199	0.208	0.216	-8
9-	0.117	0.121	0.125	0.129	0.134	0.139	0.144	0.150	0.155	0.161	0.168	0.174	0.181	0.188	0.196	0.204	0.213	0.222	-9
10-	0.118	0.123	0.127	0.132	0.137	0.141	0.147	0.152	0.159	0.165	0.171	0.178	0.185	0.193	0.201	0.209	0.218	0.228	-10
11-	0.120	0.125	0.129	0.134	0.139	0.144	0.150	0.155	0.162	0.168	0.175	0.182	0.189	0.197	0.206	0.214	0.224	0.234	-11
12-	0.122	0.126	0.131	0.136	0.141	0.146	0.152	0.158	0.165	0.171	0.178	0.185	0.193	0.201	0.210	0.219	0.229	0.240	-12
13-	0.124	0.128	0.133	0.138	0.143	0.149	0.155	0.161	0.168	0.174	0.182	0.189	0.197	0.206	0.215	0.224	0.235	0.245	-13
14-	0.125	0.130	0.135	0.140	0.145	0.151	0.157	0.163	0.170	0.177	0.185	0.193	0.201	0.210	0.220	0.230	0.240	0.251	-14
15-	0.127	0.132	0.137	0.142	0.147	0.154	0.160	0.166	0.173	0.180	0.188	0.196	0.205	0.214	0.224	0.235	0.246	0.257	-15
16-	0.129	0.133	0.139	0.144	0.149	0.156	0.162	0.169	0.176	0.183	0.192	0.200	0.209	0.219	0.229	0.240	0.251	0.263	-16
17-	0.130	0.135	0.140	0.146	0.151	0.158	0.164	0.171	0.179	0.186	0.195	0.204	0.212	0.223	0.233	0.245	0.256	0.269	-17
18-	0.131	0.137	0.142	0.148	0.153	0.160	0.167	0.174	0.181	0.189	0.198	0.207	0.216	0.227	0.237	0.249	0.262	0.275	-18
19-	0.133	0.138	0.144	0.149	0.155	0.162	0.169	0.176	0.184	0.192	0.200	0.210	0.220	0.230	0.242	0.253	0.267	0.280	-19
20-	0.134	0.140	0.145	0.151	0.157	0.164	0.171	0.178	0.186	0.195	0.203	0.213	0.223	0.234	0.246	0.258	0.272	0.286	-20
21-	0.135	0.141	0.147	0.153	0.159	0.166	0.173	0.180	0.189	0.197	0.206	0.216	0.227	0.238	0.250	0.263	0.276	0.291	-21

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
22-	0.137	0.142	0.148	0.154	0.160	0.168	0.175	0.183	0.191	0.200	0.209	0.219	0.230	0.241	0.253	0.267	0.281	0.296	-22
23-	0.138	0.143	0.149	0.156	0.162	0.169	0.177	0.185	0.193	0.202	0.212	0.222	0.233	0.245	0.257	0.270	0.285	0.300	-23
24-	0.139	0.145	0.151	0.157	0.163	0.171	0.178	0.186	0.195	0.204	0.214	0.224	0.235	0.247	0.260	0.274	0.289	0.305	-24
25-	0.140	0.146	0.152	0.158	0.165	0.172	0.180	0.188	0.197	0.206	0.216	0.227	0.238	0.250	0.263	0.278	0.292	0.309	-25
26-	0.141	0.147	0.153	0.159	0.166	0.173	0.181	0.190	0.199	0.208	0.218	0.229	0.241	0.253	0.266	0.281	0.296	0.313	-26
27-	0.141	0.147	0.154	0.160	0.167	0.174	0.182	0.191	0.200	0.210	0.220	0.230	0.243	0.255	0.269	0.283	0.299	0.316	-27
28-	0.142	0.148	0.154	0.161	0.168	0.175	0.183	0.192	0.201	0.211	0.221	0.232	0.244	0.257	0.271	0.286	0.302	0.319	-28
29-C	0.143	0.149	0.155	0.162	0.169	0.176	0.184	0.193	0.202	0.212	0.223	0.234	0.246	0.259	0.273	0.288	0.305	0.322	C-29
30-	0.143	0.149	0.156	0.163	0.170	0.177	0.185	0.194	0.203	0.213	0.224	0.235	0.248	0.261	0.275	0.290	0.306	0.324	-30
31-	0.144	0.150	0.156	0.163	0.170	0.178	0.186	0.195	0.204	0.214	0.224	0.236	0.248	0.262	0.276	0.292	0.308	0.326	-31
32-	0.144	0.150	0.157	0.163	0.171	0.178	0.187	0.195	0.205	0.215	0.225	0.237	0.249	0.262	0.277	0.292	0.309	0.328	-32
33-	0.144	0.150	0.157	0.164	0.171	0.179	0.187	0.196	0.205	0.215	0.226	0.238	0.250	0.263	0.278	0.293	0.310	0.328	-33
34-	0.144	0.150	0.157	0.164	0.171	0.179	0.187	0.196	0.205	0.215	0.226	0.238	0.250	0.264	0.278	0.294	0.311	0.329	-34
35-	0.144	0.150	0.157	0.164	0.171	0.179	0.187	0.196	0.205	0.215	0.226	0.237	0.250	0.263	0.278	0.293	0.310	0.328	-35
36-	0.144	0.150	0.157	0.163	0.171	0.178	0.186	0.195	0.205	0.215	0.226	0.237	0.250	0.263	0.278	0.293	0.310	0.328	-36
37-	0.144	0.150	0.156	0.163	0.170	0.178	0.186	0.195	0.205	0.215	0.225	0.237	0.249	0.263	0.277	0.292	0.309	0.327	-37
38-	0.144	0.150	0.156	0.163	0.170	0.178	0.186	0.195	0.204	0.214	0.225	0.236	0.248	0.261	0.276	0.291	0.308	0.326	-38
39-	0.143	0.149	0.155	0.162	0.169	0.177	0.185	0.194	0.203	0.213	0.224	0.235	0.247	0.260	0.274	0.290	0.306	0.324	-39
40-	0.143	0.148	0.155	0.162	0.169	0.176	0.185	0.193	0.202	0.212	0.222	0.234	0.246	0.259	0.273	0.288	0.304	0.321	-40
41-	0.142	0.148	0.154	0.161	0.168	0.176	0.184	0.192	0.201	0.210	0.221	0.232	0.244	0.257	0.270	0.285	0.302	0.319	-41
42-	0.141	0.147	0.153	0.160	0.167	0.175	0.182	0.191	0.199	0.209	0.220	0.231	0.242	0.254	0.268	0.283	0.299	0.315	-42
43-	0.141	0.146	0.152	0.159	0.166	0.173	0.181	0.189	0.198	0.208	0.218	0.228	0.240	0.252	0.266	0.280	0.295	0.312	-43
44-	0.140	0.145	0.151	0.158	0.165	0.172	0.179	0.188	0.197	0.206	0.216	0.226	0.238	0.250	0.263	0.277	0.292	0.309	-44
45-	0.139	0.144	0.150	0.157	0.164	0.171	0.178	0.186	0.195	0.204	0.213	0.224	0.235	0.247	0.259	0.274	0.288	0.304	-45
46-	0.138	0.143	0.149	0.156	0.162	0.169	0.176	0.184	0.193	0.202	0.211	0.222	0.232	0.244	0.257	0.270	0.284	0.300	-46
47-	0.137	0.142	0.148	0.154	0.161	0.167	0.175	0.183	0.191	0.199	0.209	0.219	0.229	0.241	0.253	0.266	0.280	0.295	-47
48-	0.135	0.141	0.146	0.153	0.159	0.165	0.173	0.180	0.188	0.197	0.206	0.216	0.226	0.237	0.249	0.262	0.276	0.290	-48
49-	0.134	0.139	0.145	0.151	0.157	0.164	0.171	0.178	0.186	0.194	0.204	0.213	0.223	0.234	0.245	0.258	0.271	0.285	-49
50-	0.133	0.138	0.143	0.149	0.155	0.162	0.169	0.176	0.183	0.192	0.201	0.209	0.220	0.230	0.241	0.253	0.266	0.280	-50
51-	0.131	0.136	0.142	0.148	0.154	0.160	0.167	0.174	0.181	0.189	0.198	0.206	0.216	0.226	0.237	0.248	0.261	0.274	-51
52-	0.130	0.135	0.140	0.146	0.152	0.157	0.164	0.171	0.178	0.186	0.194	0.203	0.212	0.222	0.233	0.243	0.256	0.268	-52
53-	0.128	0.133	0.138	0.144	0.150	0.155	0.162	0.169	0.176	0.183	0.191	0.200	0.209	0.218	0.228	0.239	0.251	0.263	-53
54-	0.127	0.132	0.136	0.142	0.148	0.153	0.160	0.166	0.173	0.180	0.188	0.196	0.205	0.214	0.224	0.234	0.245	0.257	-54
55-	0.125	0.130	0.135	0.140	0.145	0.151	0.157	0.163	0.170	0.177	0.184	0.193	0.201	0.210	0.219	0.229	0.239	0.251	-55
56-	0.123	0.128	0.133	0.138	0.143	0.149	0.155	0.161	0.167	0.174	0.181	0.189	0.197	0.206	0.214	0.224	0.234	0.245	-56
57-	0.122	0.126	0.131	0.136	0.141	0.146	0.152	0.158	0.164	0.171	0.178	0.185	0.193	0.201	0.210	0.219	0.229	0.239	-57

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	0.184	0.190	0.197	0.204	0.211	0.219	0.226	0.234	0.242	0.251	0.260	0.269	0.278	0.288	0.298	0.308	0.318	0.328	- 1
	0.189	0.196	0.203	0.210	0.218	0.226	0.235	0.243	0.252	0.261	0.270	0.280	0.290	0.301	0.311	0.322	0.333	0.344	- 2
	0.195	0.202	0.210	0.217	0.225	0.234	0.243	0.252	0.262	0.272	0.282	0.292	0.303	0.314	0.326	0.338	0.349	0.361	- 3
	0.201	0.208	0.216	0.225	0.233	0.242	0.252	0.262	0.272	0.282	0.293	0.305	0.317	0.329	0.341	0.354	0.366	0.380	- 4
	0.206	0.215	0.223	0.232	0.241	0.251	0.261	0.271	0.282	0.294	0.306	0.318	0.331	0.344	0.357	0.371	0.385	0.400	- 5
	0.212	0.221	0.230	0.239	0.249	0.259	0.270	0.282	0.293	0.305	0.318	0.331	0.345	0.359	0.374	0.389	0.404	0.420	- 6

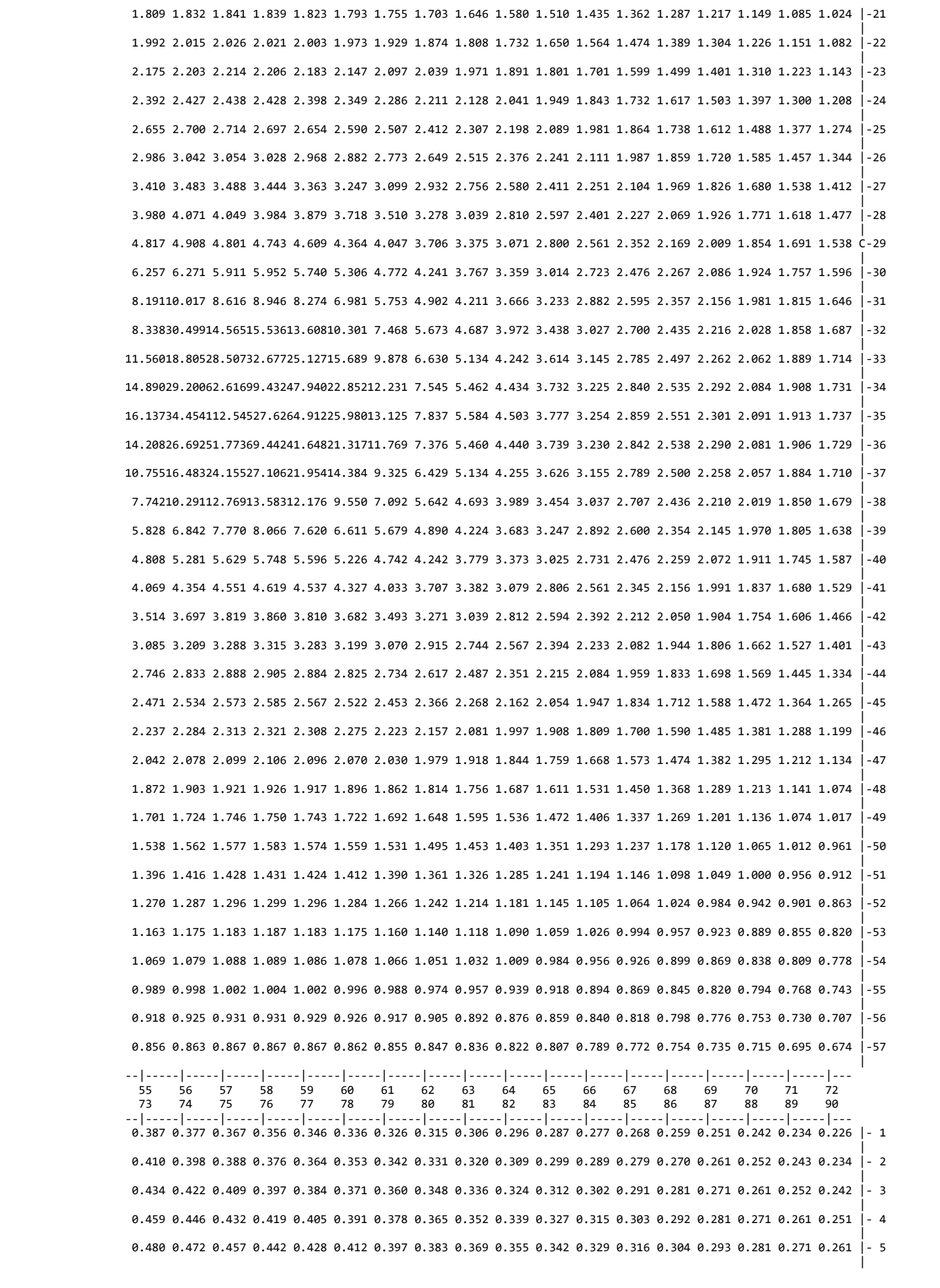
```
0.218 0.228 0.237 0.247 0.257 0.268 0.280 0.292 0.304 0.318 0.331 0.346 0.360 0.376 0.392 0.407 0.424 0.442 |- 7
                                                                                                            |
0.225 0.235 0.245 0.255 0.265 0.277 0.290 0.303 0.316 0.330 0.345 0.360 0.376 0.393 0.410 0.427 0.445 0.464 |- 8
                                                                                                            |
0.231 0.241 0.252 0.263 0.274 0.287 0.300 0.314 0.328 0.343 0.359 0.375 0.393 0.410 0.429 0.447 0.466 0.486 |- 9
                                                                                                            |
0.237 0.248 0.259 0.271 0.283 0.297 0.310 0.325 0.340 0.356 0.373 0.391 0.409 0.428 0.448 0.469 0.487 0.500 |-10
                                                                                                            |
0.244 0.255 0.267 0.279 0.292 0.306 0.321 0.336 0.352 0.369 0.387 0.406 0.426 0.447 0.469 0.488 0.502 0.516 |-11
                                                                                                            |
0.250 0.262 0.274 0.287 0.302 0.316 0.331 0.347 0.365 0.384 0.403 0.423 0.444 0.466 0.486 0.501 0.517 0.533 |-12
                                                                                                            |
0.257 0.269 0.282 0.296 0.311 0.326 0.342 0.360 0.379 0.398 0.419 0.440 0.463 0.484 0.500 0.515 0.532 0.550 |-13
                                                                                                            |
0.264 0.276 0.290 0.305 0.320 0.335 0.353 0.372 0.392 0.412 0.434 0.457 0.481 0.496 0.513 0.531 0.548 0.567 |-14
                                                                                                            |
0.270 0.283 0.298 0.313 0.328 0.346 0.365 0.384 0.405 0.426 0.449 0.474 0.492 0.509 0.525 0.545 0.565 0.585 |-15
                                                                                                            |
0.276 0.290 0.305 0.321 0.338 0.357 0.376 0.396 0.418 0.441 0.466 0.487 0.503 0.522 0.541 0.560 0.580 0.604 |-16
                                                                                                            |
0.282 0.297 0.313 0.329 0.348 0.366 0.387 0.409 0.432 0.456 0.480 0.497 0.514 0.534 0.554 0.576 0.599 0.623 |-17
                                                                                                            |
0.289 0.304 0.320 0.338 0.356 0.376 0.398 0.420 0.444 0.471 0.491 0.509 0.528 0.548 0.569 0.592 0.616 0.642 |-18
                                                                                                            |
0.295 0.310 0.328 0.346 0.365 0.387 0.408 0.432 0.458 0.482 0.499 0.518 0.538 0.560 0.583 0.607 0.634 0.662 |-19
                                                                                                            |
0.301 0.317 0.335 0.354 0.374 0.395 0.419 0.444 0.470 0.491 0.510 0.529 0.551 0.573 0.598 0.623 0.652 0.683 |-20
                                                                                                            |
0.306 0.324 0.341 0.362 0.382 0.406 0.429 0.455 0.481 0.499 0.518 0.539 0.562 0.586 0.612 0.640 0.670 0.703 |-21
                                                                                                            |
0.312 0.329 0.349 0.368 0.391 0.414 0.440 0.467 0.488 0.508 0.527 0.549 0.572 0.598 0.625 0.655 0.689 0.724 |-22
                                                                                                            |
0.317 0.335 0.355 0.376 0.398 0.423 0.449 0.477 0.495 0.513 0.536 0.559 0.583 0.610 0.640 0.671 0.706 0.743 |-23
                                                                                                            |
0.322 0.341 0.361 0.382 0.406 0.431 0.459 0.482 0.502 0.521 0.544 0.568 0.594 0.620 0.652 0.686 0.723 0.763 |-24
                                                                                                            |
0.327 0.346 0.367 0.389 0.413 0.439 0.466 0.488 0.507 0.529 0.551 0.576 0.604 0.633 0.664 0.700 0.739 0.781 |-25
                                                                                                            |
0.331 0.351 0.372 0.395 0.420 0.445 0.475 0.493 0.513 0.534 0.559 0.584 0.613 0.642 0.677 0.714 0.755 0.801 |-26
                                                                                                            |
0.335 0.354 0.377 0.400 0.425 0.453 0.479 0.497 0.518 0.540 0.566 0.591 0.621 0.652 0.688 0.727 0.770 0.817 |-27
                                                                                                            |
0.338 0.359 0.381 0.404 0.431 0.458 0.481 0.503 0.523 0.546 0.571 0.598 0.629 0.661 0.699 0.739 0.783 0.833 |-28
                                                                                                            |
0.341 0.361 0.385 0.409 0.435 0.463 0.486 0.506 0.527 0.551 0.576 0.605 0.636 0.668 0.707 0.748 0.796 0.847 C-29
                                                                                                            |
0.344 0.365 0.388 0.412 0.439 0.468 0.489 0.508 0.531 0.556 0.581 0.609 0.641 0.676 0.714 0.757 0.806 0.858 |-30
                                                                                                            |
0.345 0.366 0.390 0.416 0.442 0.472 0.490 0.511 0.534 0.558 0.583 0.613 0.646 0.682 0.720 0.765 0.814 0.870 |-31
                                                                                                            |
0.347 0.369 0.392 0.417 0.444 0.473 0.492 0.513 0.536 0.561 0.587 0.615 0.649 0.686 0.726 0.770 0.822 0.878 |-32
                                                                                                            |
0.348 0.369 0.393 0.419 0.446 0.474 0.493 0.514 0.538 0.562 0.588 0.619 0.652 0.689 0.729 0.775 0.826 0.883 |-33
                                                                                                            |
0.349 0.371 0.394 0.420 0.447 0.474 0.493 0.514 0.538 0.563 0.589 0.619 0.652 0.689 0.731 0.776 0.828 0.887 |-34
                                                                                                            |
0.348 0.370 0.393 0.419 0.446 0.473 0.492 0.513 0.537 0.562 0.589 0.620 0.652 0.690 0.731 0.776 0.828 0.887 |-35
                                                                                                            |
0.348 0.370 0.393 0.419 0.446 0.474 0.492 0.513 0.537 0.561 0.588 0.618 0.651 0.688 0.729 0.775 0.826 0.883 |-36
                                                                                                            |
0.347 0.368 0.391 0.417 0.445 0.473 0.492 0.513 0.535 0.559 0.585 0.616 0.649 0.685 0.726 0.770 0.821 0.879 |-37
                                                                                                            |
0.346 0.367 0.390 0.415 0.442 0.470 0.490 0.511 0.533 0.557 0.583 0.612 0.645 0.681 0.720 0.764 0.814 0.870 |-38
                                                                                                            |
0.343 0.364 0.387 0.412 0.439 0.468 0.487 0.507 0.529 0.554 0.578 0.608 0.640 0.675 0.714 0.757 0.805 0.860 |-39
                                                                                                            |
0.341 0.362 0.384 0.408 0.435 0.464 0.484 0.504 0.525 0.550 0.575 0.604 0.634 0.668 0.707 0.746 0.795 0.847 |-40
                                                                                                            |
0.338 0.358 0.380 0.405 0.431 0.458 0.481 0.501 0.521 0.545 0.570 0.597 0.628 0.660 0.697 0.738 0.781 0.833 |-41
                                                                                                            |
0.334 0.354 0.376 0.399 0.425 0.453 0.476 0.497 0.516 0.540 0.564 0.590 0.620 0.650 0.686 0.725 0.768 0.816 |-42
                                                                                                            |
0.331 0.350 0.371 0.394 0.419 0.446 0.472 0.490 0.511 0.532 0.557 0.582 0.610 0.641 0.674 0.713 0.753 0.798 |-43
                                                                                                            |
0.325 0.345 0.366 0.388 0.413 0.439 0.468 0.486 0.505 0.527 0.550 0.574 0.602 0.631 0.662 0.698 0.738 0.780 |-44
                                                                                                            |
0.322 0.340 0.360 0.382 0.405 0.431 0.458 0.481 0.499 0.520 0.541 0.565 0.591 0.620 0.648 0.683 0.721 0.761 |-45
                                                                                                            |
0.317 0.334 0.354 0.374 0.398 0.422 0.450 0.474 0.492 0.511 0.533 0.556 0.580 0.606 0.635 0.668 0.703 0.740 |-46
                                                                                                            |
0.311 0.329 0.347 0.368 0.389 0.414 0.439 0.468 0.485 0.503 0.525 0.546 0.569 0.595 0.622 0.652 0.685 0.720 |-47
                                                                                                            |
0.306 0.322 0.341 0.360 0.382 0.404 0.430 0.456 0.477 0.496 0.516 0.535 0.558 0.583 0.608 0.636 0.667 0.699 |-48
                                                                                                            |
0.300 0.316 0.334 0.353 0.373 0.395 0.418 0.445 0.470 0.487 0.505 0.526 0.547 0.569 0.594 0.621 0.648 0.679 |-49
                                                                                                            |
0.294 0.310 0.326 0.345 0.364 0.385 0.408 0.432 0.458 0.479 0.497 0.516 0.535 0.556 0.578 0.604 0.631 0.659 |-50
                                                                                                            |
```

0.288	0.303	0.320	0.336	0.356	0.375	0.396	0.420	0.445	0.470	0.486	0.503	0.523	0.543	0.564	0.587	0.611	0.638	-51
0.282	0.296	0.312	0.329	0.346	0.365	0.386	0.407	0.431	0.457	0.477	0.494	0.511	0.531	0.551	0.573	0.595	0.618	-52
0.276	0.290	0.304	0.320	0.337	0.355	0.375	0.396	0.418	0.441	0.467	0.482	0.500	0.518	0.536	0.555	0.576	0.599	-53
0.269	0.283	0.297	0.312	0.328	0.345	0.363	0.383	0.404	0.427	0.451	0.473	0.488	0.504	0.522	0.541	0.560	0.580	-54
0.263	0.275	0.289	0.303	0.319	0.335	0.352	0.370	0.390	0.412	0.434	0.458	0.477	0.492	0.509	0.525	0.543	0.563	-55
0.256	0.268	0.281	0.295	0.309	0.325	0.342	0.359	0.377	0.396	0.417	0.440	0.464	0.479	0.495	0.511	0.527	0.544	-56
0.250	0.261	0.274	0.287	0.300	0.315	0.330	0.347	0.364	0.383	0.402	0.423	0.445	0.468	0.482	0.497	0.511	0.528	-57

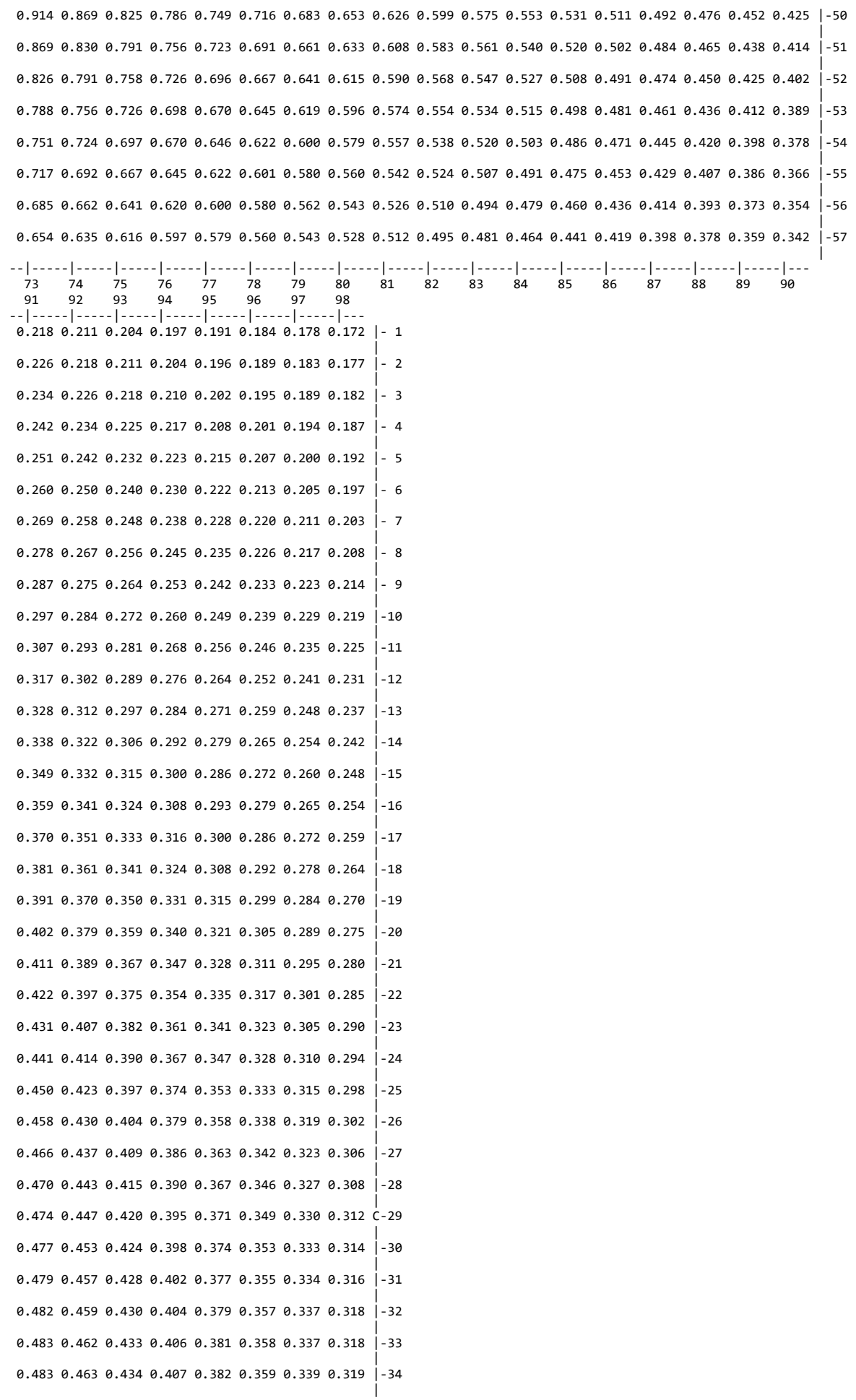
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
0.338	0.348	0.359	0.369	0.380	0.390	0.399	0.409	0.418	0.427	0.435	0.444	0.450	0.458	0.463	0.468	0.473	0.477	- 1
0.355	0.367	0.379	0.390	0.401	0.412	0.423	0.433	0.444	0.453	0.463	0.471	0.480	0.484	0.488	0.492	0.494	0.496	- 2
0.375	0.387	0.399	0.412	0.424	0.436	0.448	0.459	0.471	0.482	0.488	0.494	0.499	0.503	0.509	0.513	0.514	0.517	- 3
0.394	0.407	0.420	0.435	0.447	0.462	0.475	0.486	0.493	0.501	0.507	0.513	0.519	0.525	0.530	0.533	0.538	0.540	- 4
0.414	0.428	0.444	0.459	0.474	0.486	0.495	0.504	0.513	0.519	0.527	0.536	0.542	0.547	0.554	0.558	0.562	0.566	- 5
0.436	0.451	0.469	0.484	0.495	0.504	0.515	0.523	0.533	0.542	0.550	0.558	0.567	0.573	0.579	0.584	0.589	0.591	- 6
0.459	0.476	0.490	0.501	0.513	0.523	0.534	0.544	0.555	0.566	0.575	0.583	0.592	0.600	0.607	0.613	0.618	0.622	- 7
0.483	0.494	0.506	0.518	0.531	0.543	0.555	0.568	0.579	0.590	0.602	0.612	0.621	0.630	0.638	0.645	0.650	0.655	- 8
0.498	0.511	0.525	0.537	0.551	0.564	0.578	0.592	0.604	0.617	0.629	0.641	0.652	0.662	0.670	0.678	0.686	0.692	- 9
0.515	0.528	0.543	0.558	0.573	0.587	0.603	0.617	0.632	0.647	0.660	0.673	0.686	0.698	0.709	0.718	0.726	0.731	-10
0.532	0.547	0.562	0.579	0.595	0.612	0.628	0.647	0.663	0.679	0.695	0.710	0.724	0.738	0.750	0.760	0.769	0.777	-11
0.549	0.567	0.583	0.602	0.620	0.638	0.657	0.676	0.695	0.713	0.731	0.750	0.766	0.781	0.795	0.808	0.818	0.828	-12
0.567	0.585	0.606	0.625	0.646	0.667	0.688	0.709	0.730	0.751	0.772	0.793	0.812	0.829	0.846	0.862	0.875	0.884	-13
0.587	0.606	0.628	0.650	0.674	0.697	0.720	0.744	0.768	0.793	0.818	0.842	0.863	0.883	0.905	0.922	0.937	0.948	-14
0.605	0.629	0.652	0.677	0.702	0.728	0.756	0.784	0.811	0.838	0.867	0.895	0.920	0.945	0.968	0.991	1.008	1.022	-15
0.627	0.652	0.678	0.704	0.734	0.763	0.794	0.824	0.857	0.888	0.921	0.953	0.985	1.015	1.043	1.068	1.091	1.108	-16
0.648	0.675	0.704	0.734	0.765	0.799	0.834	0.870	0.907	0.944	0.983	1.020	1.058	1.092	1.125	1.157	1.184	1.205	-17
0.670	0.700	0.731	0.765	0.801	0.837	0.877	0.917	0.961	1.005	1.049	1.094	1.136	1.182	1.222	1.259	1.291	1.319	-18
0.693	0.725	0.760	0.797	0.836	0.880	0.923	0.971	1.021	1.072	1.124	1.177	1.231	1.281	1.331	1.376	1.415	1.450	-19
0.715	0.751	0.790	0.830	0.875	0.922	0.972	1.027	1.085	1.143	1.207	1.269	1.333	1.395	1.454	1.511	1.559	1.600	-20
0.738	0.777	0.819	0.864	0.914	0.968	1.026	1.087	1.152	1.223	1.298	1.373	1.448	1.523	1.596	1.662	1.721	1.771	-21
0.761	0.803	0.850	0.899	0.954	1.014	1.080	1.149	1.229	1.309	1.396	1.486	1.577	1.665	1.751	1.829	1.896	1.953	-22
0.784	0.830	0.879	0.935	0.997	1.063	1.135	1.217	1.305	1.402	1.504	1.610	1.717	1.821	1.918	2.003	2.073	2.130	-23
0.808	0.856	0.909	0.972	1.037	1.111	1.196	1.288	1.388	1.500	1.616	1.741	1.865	1.981	2.082	2.173	2.259	2.335	-24
0.830	0.882	0.940	1.006	1.081	1.161	1.256	1.358	1.473	1.599	1.735	1.876	2.012	2.133	2.250	2.364	2.479	2.580	-25
0.851	0.907	0.970	1.042	1.121	1.212	1.313	1.430	1.557	1.698	1.849	2.001	2.147	2.299	2.445	2.587	2.743	2.883	-26
0.870	0.930	0.998	1.073	1.161	1.261	1.372	1.497	1.642	1.795	1.954	2.110	2.280	2.479	2.687	2.843	3.061	3.263	-27
0.890	0.953	1.024	1.106	1.201	1.307	1.429	1.566	1.719	1.882	2.045	2.209	2.400	2.631	3.013	3.129	3.441	3.764	-28
0.906	0.973	1.050	1.137	1.236	1.348	1.480	1.629	1.793	1.962	2.124	2.307	2.519	2.768	3.064	3.422	3.862	4.431	C-29
0.922	0.990	1.071	1.163	1.267	1.388	1.528	1.686	1.857	2.026	2.198	2.400	2.641	2.927	3.274	3.710	4.279	5.096	-30
0.933	1.005	1.087	1.184	1.293	1.422	1.569	1.733	1.908	2.077	2.265	2.485	2.751	3.072	3.468	3.967	4.615	5.560	-31
0.941	1.017	1.103	1.201	1.315	1.448	1.600	1.769	1.948	2.120	2.318	2.554	2.843	3.198	3.647	4.226	5.006	6.123	-32
0.949	1.025	1.111	1.212	1.331	1.464	1.621	1.797	1.973	2.149	2.357	2.607	2.914	3.300	3.805	4.498	5.520	7.547	-33
0.953	1.030	1.118	1.219	1.337	1.473	1.634	1.809	1.987	2.164	2.378	2.635	2.956	3.366	3.916	4.703	5.917	8.800	-34
0.952	1.029	1.116	1.221	1.339	1.475	1.637	1.810	1.987	2.166	2.379	2.639	2.963	3.381	3.949	4.769	6.042	9.225	-35

0.949	1.026	1.113	1.214	1.333	1.466	1.625	1.800	1.975	2.152	2.361	2.616	2.934	3.341	3.889	4.668	5.848	8.555	-36
0.943	1.018	1.104	1.203	1.319	1.452	1.607	1.775	1.952	2.123	2.324	2.568	2.868	3.248	3.746	4.430	5.409	7.216	-37
0.934	1.007	1.089	1.186	1.298	1.428	1.574	1.742	1.915	2.081	2.271	2.497	2.773	3.114	3.548	4.111	4.867	5.889	-38
0.921	0.992	1.073	1.164	1.272	1.396	1.537	1.695	1.864	2.028	2.203	2.409	2.655	2.953	3.316	3.767	4.328	5.017	-39
0.907	0.974	1.051	1.139	1.240	1.357	1.488	1.641	1.804	1.966	2.126	2.311	2.526	2.779	3.078	3.431	3.843	4.310	-40
0.890	0.954	1.027	1.110	1.205	1.313	1.437	1.579	1.732	1.891	2.042	2.204	2.390	2.603	2.845	3.120	3.424	3.746	-41
0.870	0.931	1.000	1.076	1.166	1.266	1.381	1.510	1.652	1.804	1.953	2.096	2.255	2.433	2.628	2.841	3.067	3.297	-42
0.848	0.906	0.971	1.044	1.125	1.216	1.321	1.438	1.568	1.707	1.850	1.987	2.125	2.271	2.429	2.596	2.767	2.933	-43
0.827	0.881	0.941	1.007	1.081	1.166	1.260	1.365	1.480	1.606	1.739	1.872	1.996	2.121	2.250	2.381	2.511	2.636	-44
0.805	0.853	0.909	0.971	1.039	1.115	1.199	1.291	1.394	1.507	1.625	1.749	1.869	1.978	2.084	2.190	2.294	2.388	-45
0.781	0.826	0.879	0.933	0.995	1.063	1.139	1.222	1.310	1.409	1.512	1.623	1.731	1.839	1.935	2.021	2.102	2.175	-46
0.759	0.801	0.848	0.897	0.954	1.015	1.080	1.153	1.231	1.317	1.405	1.500	1.597	1.691	1.783	1.866	1.936	1.994	-47
0.735	0.774	0.816	0.861	0.912	0.966	1.026	1.087	1.157	1.230	1.308	1.386	1.468	1.552	1.631	1.705	1.771	1.829	-48
0.711	0.747	0.786	0.826	0.870	0.920	0.972	1.028	1.088	1.149	1.216	1.283	1.354	1.423	1.489	1.554	1.610	1.660	-49
0.688	0.721	0.757	0.794	0.834	0.876	0.923	0.971	1.023	1.077	1.133	1.191	1.249	1.307	1.363	1.416	1.463	1.504	-50
0.667	0.696	0.728	0.761	0.798	0.836	0.875	0.919	0.964	1.010	1.057	1.106	1.155	1.203	1.249	1.293	1.332	1.368	-51
0.644	0.672	0.699	0.731	0.762	0.796	0.832	0.869	0.908	0.947	0.988	1.030	1.071	1.111	1.150	1.186	1.218	1.248	-52
0.623	0.648	0.674	0.701	0.730	0.761	0.792	0.825	0.859	0.892	0.928	0.964	0.999	1.032	1.064	1.092	1.121	1.143	-53
0.603	0.625	0.649	0.674	0.700	0.726	0.753	0.783	0.812	0.842	0.872	0.903	0.931	0.962	0.986	1.013	1.036	1.055	-54
0.583	0.603	0.625	0.647	0.670	0.695	0.719	0.745	0.771	0.797	0.823	0.849	0.872	0.897	0.919	0.941	0.960	0.975	-55
0.563	0.583	0.601	0.622	0.643	0.664	0.687	0.709	0.732	0.754	0.778	0.800	0.820	0.842	0.861	0.878	0.893	0.906	-56
0.545	0.561	0.580	0.598	0.618	0.636	0.656	0.675	0.696	0.716	0.736	0.754	0.773	0.791	0.809	0.822	0.837	0.847	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0.478	0.480	0.480	0.479	0.479	0.478	0.475	0.472	0.468	0.461	0.456	0.449	0.441	0.434	0.425	0.417	0.406	0.398	- 1
0.498	0.499	0.499	0.498	0.498	0.497	0.495	0.491	0.489	0.486	0.480	0.476	0.470	0.460	0.452	0.441	0.432	0.420	- 2
0.520	0.521	0.521	0.520	0.519	0.518	0.516	0.512	0.508	0.505	0.501	0.494	0.489	0.484	0.476	0.469	0.458	0.446	- 3
0.543	0.544	0.544	0.544	0.542	0.541	0.539	0.535	0.531	0.526	0.521	0.516	0.509	0.502	0.495	0.488	0.480	0.473	- 4
0.567	0.569	0.569	0.568	0.567	0.566	0.563	0.560	0.555	0.550	0.543	0.537	0.530	0.523	0.515	0.506	0.499	0.489	- 5
0.595	0.597	0.596	0.596	0.595	0.593	0.589	0.584	0.580	0.574	0.568	0.561	0.553	0.545	0.535	0.527	0.517	0.507	- 6
0.624	0.626	0.628	0.628	0.626	0.622	0.620	0.615	0.609	0.603	0.595	0.586	0.577	0.568	0.559	0.549	0.538	0.528	- 7
0.659	0.661	0.661	0.661	0.659	0.657	0.652	0.646	0.641	0.633	0.624	0.614	0.605	0.594	0.583	0.571	0.560	0.548	- 8
0.696	0.698	0.699	0.699	0.697	0.694	0.688	0.681	0.674	0.666	0.657	0.645	0.635	0.623	0.610	0.597	0.584	0.571	- 9
0.736	0.740	0.741	0.740	0.738	0.734	0.728	0.721	0.713	0.703	0.691	0.679	0.666	0.653	0.638	0.624	0.610	0.596	-10
0.782	0.785	0.787	0.787	0.784	0.778	0.774	0.765	0.754	0.743	0.731	0.717	0.701	0.686	0.670	0.653	0.637	0.621	-11
0.834	0.838	0.840	0.839	0.835	0.831	0.823	0.813	0.802	0.788	0.773	0.757	0.740	0.723	0.705	0.686	0.668	0.649	-12
0.893	0.896	0.900	0.899	0.895	0.889	0.878	0.867	0.855	0.838	0.821	0.803	0.784	0.763	0.742	0.721	0.700	0.680	-13
0.957	0.964	0.968	0.967	0.961	0.954	0.944	0.930	0.914	0.895	0.875	0.854	0.831	0.808	0.783	0.760	0.735	0.711	-14
1.035	1.042	1.045	1.044	1.039	1.030	1.016	1.001	0.982	0.959	0.935	0.910	0.885	0.855	0.829	0.801	0.774	0.747	-15
1.121	1.131	1.133	1.134	1.126	1.116	1.101	1.082	1.059	1.032	1.004	0.975	0.942	0.911	0.879	0.847	0.815	0.784	-16
1.223	1.234	1.239	1.238	1.230	1.216	1.197	1.173	1.147	1.113	1.082	1.046	1.008	0.972	0.933	0.897	0.861	0.826	-17
1.339	1.353	1.359	1.359	1.349	1.334	1.310	1.281	1.247	1.210	1.168	1.127	1.082	1.038	0.995	0.951	0.909	0.870	-18
1.476	1.494	1.500	1.498	1.485	1.467	1.440	1.405	1.363	1.318	1.268	1.217	1.165	1.112	1.061	1.012	0.964	0.918	-19
1.631	1.652	1.663	1.660	1.646	1.623	1.588	1.545	1.496	1.441	1.382	1.319	1.257	1.196	1.135	1.076	1.022	0.969	-20



```
0.499 0.487 0.478 0.467 0.451 0.435 0.418 0.403 0.388 0.372 0.358 0.343 0.330 0.317 0.304 0.292 0.281 0.270 |- 6
                                                                                                             |
0.516 0.505 0.495 0.483 0.473 0.458 0.440 0.423 0.407 0.390 0.374 0.359 0.344 0.330 0.316 0.304 0.291 0.280 |- 7
                                                                                                             |
0.537 0.524 0.512 0.501 0.489 0.477 0.463 0.445 0.427 0.409 0.391 0.374 0.359 0.344 0.329 0.315 0.302 0.290 |- 8
                                                                                                             |
0.558 0.544 0.531 0.517 0.505 0.492 0.480 0.468 0.448 0.428 0.409 0.391 0.374 0.358 0.343 0.328 0.313 0.300 |- 9
                                                                                                             |
0.579 0.565 0.552 0.536 0.523 0.509 0.495 0.482 0.470 0.448 0.428 0.409 0.391 0.373 0.356 0.340 0.325 0.310 |-10
                                                                                                             |
0.605 0.588 0.572 0.556 0.541 0.525 0.511 0.497 0.482 0.469 0.449 0.428 0.408 0.389 0.371 0.353 0.337 0.322 |-11
                                                                                                             |
0.631 0.611 0.595 0.577 0.560 0.543 0.528 0.511 0.497 0.482 0.469 0.447 0.425 0.404 0.385 0.367 0.349 0.333 |-12
                                                                                                             |
0.659 0.637 0.618 0.599 0.578 0.562 0.544 0.526 0.511 0.496 0.481 0.465 0.442 0.420 0.399 0.380 0.362 0.344 |-13
                                                                                                             |
0.688 0.666 0.644 0.622 0.602 0.581 0.562 0.544 0.526 0.509 0.493 0.478 0.461 0.437 0.415 0.393 0.374 0.355 |-14
                                                                                                             |
0.721 0.694 0.670 0.646 0.624 0.602 0.580 0.561 0.542 0.524 0.507 0.490 0.475 0.455 0.431 0.408 0.387 0.367 |-15
                                                                                                             |
0.755 0.726 0.698 0.673 0.647 0.623 0.599 0.578 0.558 0.538 0.519 0.501 0.485 0.469 0.446 0.422 0.400 0.379 |-16
                                                                                                             |
0.792 0.759 0.729 0.699 0.672 0.645 0.621 0.596 0.574 0.553 0.534 0.515 0.497 0.481 0.462 0.436 0.412 0.391 |-17
                                                                                                             |
0.832 0.795 0.761 0.727 0.698 0.667 0.640 0.616 0.590 0.567 0.547 0.526 0.508 0.489 0.474 0.451 0.426 0.402 |-18
                                                                                                             |
0.875 0.833 0.793 0.758 0.723 0.691 0.661 0.634 0.608 0.584 0.561 0.540 0.520 0.501 0.483 0.465 0.439 0.415 |-19
                                                                                                             |
0.918 0.873 0.828 0.789 0.750 0.716 0.684 0.652 0.625 0.598 0.574 0.552 0.530 0.510 0.492 0.475 0.452 0.425 |-20
                                                                                                             |
0.967 0.913 0.865 0.821 0.778 0.741 0.706 0.673 0.643 0.614 0.587 0.564 0.542 0.521 0.502 0.482 0.465 0.438 |-21
                                                                                                             |
1.018 0.959 0.902 0.853 0.807 0.767 0.728 0.693 0.660 0.630 0.602 0.576 0.553 0.531 0.509 0.490 0.474 0.448 |-22
                                                                                                             |
1.071 1.005 0.942 0.888 0.837 0.792 0.751 0.712 0.678 0.646 0.616 0.588 0.563 0.540 0.519 0.499 0.480 0.460 |-23
                                                                                                             |
1.126 1.051 0.983 0.922 0.868 0.817 0.772 0.731 0.694 0.660 0.629 0.600 0.573 0.550 0.527 0.505 0.487 0.468 |-24
                                                                                                             |
1.183 1.099 1.023 0.957 0.897 0.843 0.794 0.750 0.710 0.675 0.641 0.611 0.583 0.558 0.534 0.513 0.493 0.475 |-25
                                                                                                             |
1.240 1.146 1.065 0.990 0.924 0.867 0.815 0.768 0.726 0.688 0.653 0.621 0.593 0.566 0.542 0.520 0.499 0.480 |-26
                                                                                                             |
1.297 1.193 1.104 1.024 0.954 0.891 0.835 0.785 0.740 0.701 0.665 0.631 0.602 0.574 0.550 0.525 0.504 0.484 |-27
                                                                                                             |
1.352 1.239 1.140 1.055 0.980 0.913 0.853 0.802 0.755 0.712 0.675 0.640 0.610 0.581 0.555 0.531 0.509 0.489 |-28
                                                                                                             |
1.403 1.281 1.176 1.083 1.004 0.934 0.871 0.815 0.767 0.723 0.684 0.648 0.617 0.587 0.561 0.536 0.513 0.494 C-29
                                                                                                             |
1.450 1.320 1.207 1.111 1.027 0.952 0.886 0.828 0.778 0.734 0.692 0.656 0.623 0.592 0.566 0.541 0.518 0.496 |-30
                                                                                                             |
1.490 1.355 1.236 1.133 1.043 0.966 0.899 0.840 0.788 0.741 0.699 0.662 0.628 0.597 0.569 0.544 0.521 0.499 |-31
                                                                                                             |
1.523 1.383 1.258 1.152 1.059 0.980 0.910 0.849 0.796 0.747 0.705 0.667 0.632 0.601 0.573 0.547 0.524 0.502 |-32
                                                                                                             |
1.548 1.403 1.275 1.165 1.069 0.989 0.917 0.854 0.800 0.753 0.709 0.670 0.635 0.604 0.574 0.549 0.523 0.503 |-33
                                                                                                             |
1.564 1.414 1.284 1.173 1.078 0.994 0.922 0.860 0.804 0.755 0.711 0.672 0.637 0.605 0.575 0.550 0.526 0.504 |-34
                                                                                                             |
1.568 1.417 1.288 1.176 1.079 0.996 0.923 0.860 0.804 0.755 0.711 0.672 0.637 0.605 0.576 0.550 0.526 0.504 |-35
                                                                                                             |
1.561 1.414 1.284 1.173 1.077 0.994 0.922 0.860 0.805 0.755 0.712 0.673 0.637 0.605 0.576 0.550 0.526 0.504 |-36
                                                                                                             |
1.546 1.400 1.274 1.164 1.069 0.987 0.918 0.855 0.799 0.752 0.710 0.670 0.635 0.604 0.575 0.549 0.526 0.503 |-37
                                                                                                             |
1.521 1.379 1.257 1.150 1.059 0.979 0.910 0.849 0.796 0.747 0.705 0.668 0.632 0.601 0.573 0.548 0.524 0.502 |-38
                                                                                                             |
1.485 1.350 1.234 1.132 1.043 0.967 0.899 0.840 0.788 0.742 0.699 0.662 0.628 0.597 0.570 0.544 0.521 0.499 |-39
                                                                                                             |
1.444 1.317 1.205 1.109 1.025 0.949 0.885 0.828 0.779 0.734 0.693 0.656 0.624 0.593 0.566 0.541 0.517 0.497 |-40
                                                                                                             |
1.397 1.278 1.173 1.082 1.002 0.933 0.871 0.816 0.768 0.723 0.685 0.649 0.617 0.587 0.562 0.537 0.514 0.494 |-41
                                                                                                             |
1.343 1.235 1.138 1.053 0.978 0.913 0.853 0.802 0.755 0.713 0.676 0.641 0.611 0.580 0.556 0.532 0.510 0.490 |-42
                                                                                                             |
1.288 1.189 1.100 1.021 0.952 0.889 0.834 0.785 0.740 0.701 0.665 0.631 0.602 0.575 0.549 0.526 0.505 0.485 |-43
                                                                                                             |
1.232 1.141 1.060 0.988 0.924 0.865 0.814 0.768 0.726 0.689 0.654 0.622 0.594 0.567 0.542 0.521 0.499 0.481 |-44
                                                                                                             |
1.175 1.094 1.021 0.951 0.896 0.842 0.793 0.750 0.711 0.675 0.642 0.612 0.584 0.559 0.535 0.513 0.493 0.475 |-45
                                                                                                             |
1.118 1.046 0.979 0.920 0.866 0.817 0.772 0.732 0.695 0.661 0.630 0.600 0.574 0.550 0.525 0.505 0.488 0.470 |-46
                                                                                                             |
1.063 0.998 0.940 0.886 0.835 0.791 0.750 0.712 0.678 0.646 0.616 0.589 0.564 0.540 0.519 0.500 0.481 0.459 |-47
                                                                                                             |
1.011 0.954 0.898 0.853 0.806 0.765 0.728 0.693 0.660 0.630 0.602 0.577 0.554 0.531 0.511 0.491 0.474 0.448 |-48
                                                                                                             |
0.961 0.911 0.862 0.819 0.777 0.741 0.706 0.672 0.642 0.614 0.588 0.564 0.542 0.521 0.503 0.484 0.464 0.437 |-49
                                                                                                             |
```


0.914 0.869 0.825 0.786 0.749 0.716 0.683 0.653 0.626 0.599 0.575 0.553 0.531 0.511 0.492 0.476 0.452 0.425 -50
0.869 0.830 0.791 0.756 0.723 0.691 0.661 0.633 0.608 0.583 0.561 0.540 0.520 0.502 0.484 0.465 0.438 0.414 -51
0.826 0.791 0.758 0.726 0.696 0.667 0.641 0.615 0.590 0.568 0.547 0.527 0.508 0.491 0.474 0.450 0.425 0.402 -52
0.788 0.756 0.726 0.698 0.670 0.645 0.619 0.596 0.574 0.554 0.534 0.515 0.498 0.481 0.461 0.436 0.412 0.389 -53
0.751 0.724 0.697 0.670 0.646 0.622 0.600 0.579 0.557 0.538 0.520 0.503 0.486 0.471 0.445 0.420 0.398 0.378 -54
0.717 0.692 0.667 0.645 0.622 0.601 0.580 0.560 0.542 0.524 0.507 0.491 0.475 0.453 0.429 0.407 0.386 0.366 -55
0.685 0.662 0.641 0.620 0.600 0.580 0.562 0.543 0.526 0.510 0.494 0.479 0.460 0.436 0.414 0.393 0.373 0.354 -56
0.654 0.635 0.616 0.597 0.579 0.560 0.543 0.528 0.512 0.495 0.481 0.464 0.441 0.419 0.398 0.378 0.359 0.342 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.218 0.211 0.204 0.197 0.191 0.184 0.178 0.172 - 1
0.226 0.218 0.211 0.204 0.196 0.189 0.183 0.177 - 2
0.234 0.226 0.218 0.210 0.202 0.195 0.189 0.182 - 3
0.242 0.234 0.225 0.217 0.208 0.201 0.194 0.187 - 4
0.251 0.242 0.232 0.223 0.215 0.207 0.200 0.192 - 5
0.260 0.250 0.240 0.230 0.222 0.213 0.205 0.197 - 6
0.269 0.258 0.248 0.238 0.228 0.220 0.211 0.203 - 7
0.278 0.267 0.256 0.245 0.235 0.226 0.217 0.208 - 8
0.287 0.275 0.264 0.253 0.242 0.233 0.223 0.214 - 9
0.297 0.284 0.272 0.260 0.249 0.239 0.229 0.219 -10
0.307 0.293 0.281 0.268 0.256 0.246 0.235 0.225 -11
0.317 0.302 0.289 0.276 0.264 0.252 0.241 0.231 -12
0.328 0.312 0.297 0.284 0.271 0.259 0.248 0.237 -13
0.338 0.322 0.306 0.292 0.279 0.265 0.254 0.242 -14
0.349 0.332 0.315 0.300 0.286 0.272 0.260 0.248 -15
0.359 0.341 0.324 0.308 0.293 0.279 0.265 0.254 -16
0.370 0.351 0.333 0.316 0.300 0.286 0.272 0.259 -17
0.381 0.361 0.341 0.324 0.308 0.292 0.278 0.264 -18
0.391 0.370 0.350 0.331 0.315 0.299 0.284 0.270 -19
0.402 0.379 0.359 0.340 0.321 0.305 0.289 0.275 -20
0.411 0.389 0.367 0.347 0.328 0.311 0.295 0.280 -21
0.422 0.397 0.375 0.354 0.335 0.317 0.301 0.285 -22
0.431 0.407 0.382 0.361 0.341 0.323 0.305 0.290 -23
0.441 0.414 0.390 0.367 0.347 0.328 0.310 0.294 -24
0.450 0.423 0.397 0.374 0.353 0.333 0.315 0.298 -25
0.458 0.430 0.404 0.379 0.358 0.338 0.319 0.302 -26
0.466 0.437 0.409 0.386 0.363 0.342 0.323 0.306 -27
0.470 0.443 0.415 0.390 0.367 0.346 0.327 0.308 -28
0.474 0.447 0.420 0.395 0.371 0.349 0.330 0.312 C-29
0.477 0.453 0.424 0.398 0.374 0.353 0.333 0.314 -30
0.479 0.457 0.428 0.402 0.377 0.355 0.334 0.316 -31
0.482 0.459 0.430 0.404 0.379 0.357 0.337 0.318 -32
0.483 0.462 0.433 0.406 0.381 0.358 0.337 0.318 -33
0.483 0.463 0.434 0.407 0.382 0.359 0.339 0.319 -34

```
    0.484 0.463 0.434 0.406 0.382 0.359 0.338 0.319 |-35
                                                    |
    0.484 0.464 0.434 0.407 0.382 0.359 0.338 0.319 |-36
                                                    |
    0.483 0.462 0.432 0.405 0.380 0.358 0.337 0.319 |-37
                                                    |
    0.481 0.459 0.430 0.404 0.379 0.357 0.336 0.317 |-38
                                                    |
    0.480 0.457 0.428 0.401 0.376 0.355 0.335 0.316 |-39
                                                    |
    0.478 0.453 0.423 0.398 0.374 0.352 0.332 0.313 |-40
                                                    |
    0.474 0.448 0.420 0.394 0.370 0.349 0.330 0.311 |-41
                                                    |
    0.471 0.443 0.415 0.390 0.367 0.346 0.326 0.309 |-42
                                                    |
    0.466 0.436 0.410 0.385 0.362 0.342 0.323 0.305 |-43
                                                    |
    0.457 0.430 0.403 0.380 0.358 0.337 0.319 0.302 |-44
                                                    |
    0.450 0.422 0.397 0.374 0.352 0.333 0.315 0.298 |-45
                                                    |
    0.441 0.414 0.390 0.367 0.347 0.327 0.310 0.294 |-46
                                                    |
    0.431 0.406 0.383 0.361 0.341 0.322 0.305 0.289 |-47
                                                    |
    0.422 0.397 0.374 0.354 0.334 0.317 0.300 0.285 |-48
                                                    |
    0.412 0.388 0.367 0.346 0.328 0.310 0.295 0.279 |-49
                                                    |
    0.401 0.379 0.358 0.339 0.321 0.304 0.289 0.275 |-50
                                                    |
    0.391 0.369 0.350 0.331 0.314 0.298 0.283 0.270 |-51
                                                    |
    0.379 0.360 0.341 0.323 0.307 0.292 0.277 0.264 |-52
                                                    |
    0.369 0.350 0.332 0.315 0.300 0.284 0.271 0.258 |-53
                                                    |
    0.359 0.340 0.323 0.307 0.292 0.278 0.265 0.253 |-54
                                                    |
    0.347 0.330 0.314 0.299 0.284 0.272 0.259 0.247 |-55
                                                    |
    0.337 0.321 0.305 0.291 0.277 0.265 0.252 0.242 |-56
                                                    |
    0.326 0.311 0.296 0.282 0.270 0.258 0.246 0.236 |-57
                                                    |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =527.6198730 долей ПДКмр
                                        =2638.099365 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5685.0 м
     ( X-столбец 58, Y-строка 35)     Ym =  2187.0 м
 При опасном направлении ветра  :     304 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.59 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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 по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м
                                          _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.6394425 доли ПДКмр|
                                     |       3.1972125 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    68 град.
                        и скорости ветра  2.67 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   0.6120688 |  95.72 |  95.72 |  0.006595569  |
```

```
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.6120688    95.72                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0273737     4.28 (6 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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 по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  4999.0 м,  Y=  1196.9 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   2.1149585 доли ПДКмр|
                                     |      10.5747926 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    33 град.
                        и скорости ветра  0.72 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   2.0420132 |  96.55 |  96.55 |  0.022004452  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   2.0420132    96.55                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0729454     3.45 (6 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
       Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     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 3.6(Ump) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.9950476 доли ПДКмр|
                                     |       4.9752378 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   251 град.
                        и скорости ветра  1.70 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   0.9564529 |  96.12 |  96.12 |  0.010306604  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.9564529    96.12                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0385947     3.88 (6 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.7866672 доли ПДКмр|
                                     |       3.9333358 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   107 град.
                        и скорости ветра  2.20 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   0.7422702 |  94.36 |  94.36 |  0.007998602  |
|  2 | 6013 | П1|     5.2080|   0.0378380 |   4.81 |  99.17 |  0.007265367  |
|-------------------------------------------------------------------------|
```

```
|                    В сумме =   0.7801083    99.17                          |
| Суммарный вклад остальных =   0.0065589     0.83 (5 источников)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   2.0064847 доли ПДКмр|
                                     |      10.0324237 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Достигается при опасном направлении 359 град.
и скорости ветра 0.72 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   1.9351188 |  96.44 |  96.44 |  0.020852573  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   1.9351188    96.44                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0713660     3.56 (6 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.0574843 доли ПДКмр|
                                     |       5.2874213 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Достигается при опасном направлении 177 град.
и скорости ветра 1.65 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    92.8000|   0.9878190 |  93.41 |  93.41 |  0.010644601  |
|  2 | 6013 | П1|     5.2080|   0.0600294 |   5.68 |  99.09 |  0.011526388  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   1.0478483    99.09                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0096359     0.91 (5 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

```
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1     |    Y1     |    X2     |    Y2     |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6016  П1    2.0                     25.0    5309.73    2486.84       2.00       2.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0001000
```

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

```
_____________________________________________________________________
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным|
|   по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника,   |
|   расположенного в центре симметрии, с суммарным M             |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|__________Источники___________|_____Их расчетные параметры______|
|Номер| Код  |     M      |Тип |      Cm     |    Um    |    Xm    |
|-п/п-|-Ист.-|------------|----|-[доли ПДК]-|--[м/с]--|----[м]---|
|   1 | 6016 |    0.000100| П1 |   0.178583 |   0.50   |    11.4  |
|~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~|
|Суммарный Mq=    0.000100 г/с                                    |
|Сумма См по всем источникам =     0.178583 долей ПДК             |
|-----------------------------------------------------------------|
|Средневзвешенная опасная скорость ветра =      0.50 м/с          |
|_________________________________________________________________|
```

5. Управляющие параметры расчета

```
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона  001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона  001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.5 м/с


6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился на прямоугольнике 1
     с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  5285.0 м,  Y=  2487.0 м

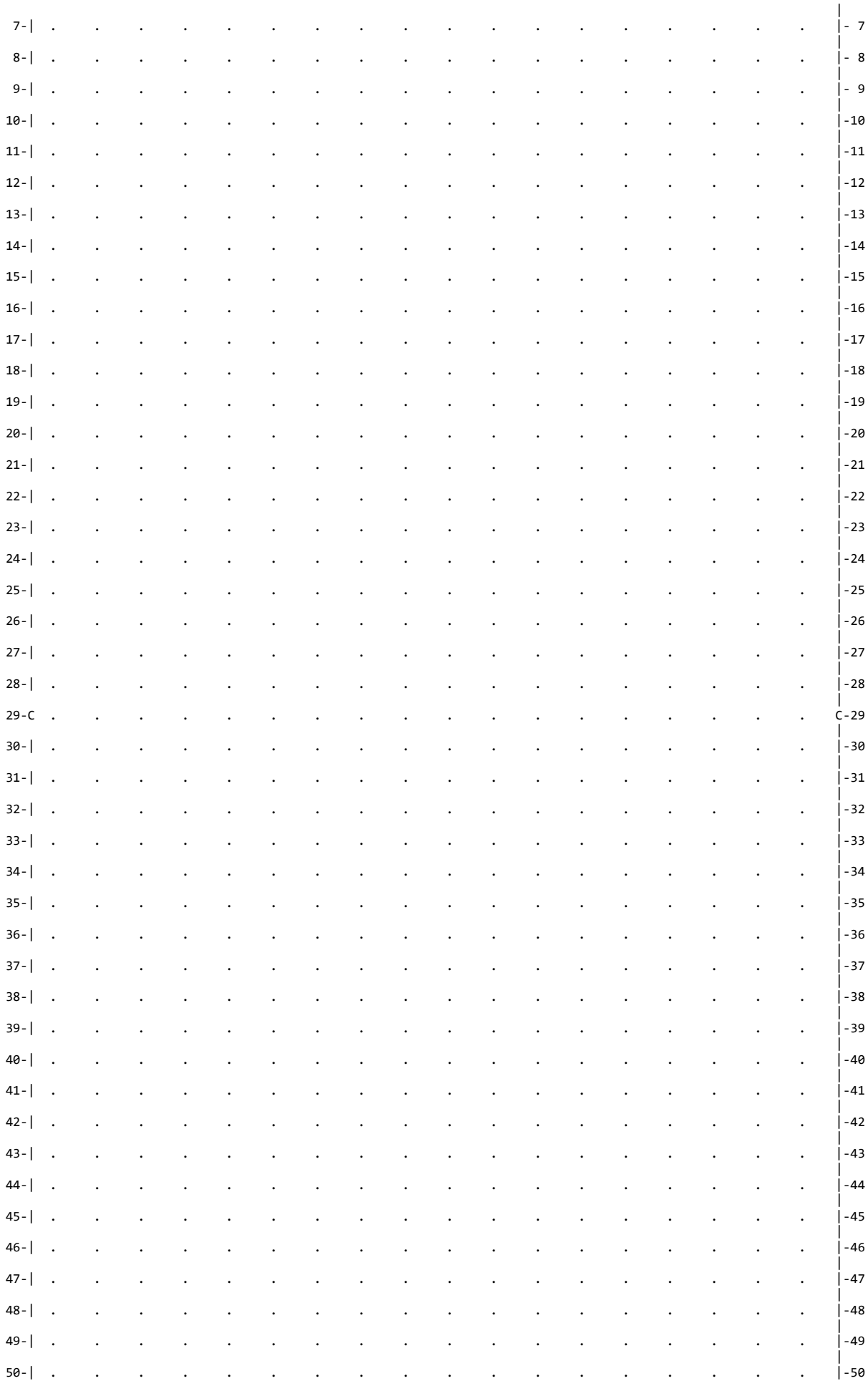
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1278210 доли ПДКмр|
                                     |       0.0025564 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    90 град.
                        и скорости ветра  0.61 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1| 0.00010000|   0.1278210 | 100.00 | 100.00 |      1278.21  |
|                                                                            |
|                    В сумме =   0.1278210   100.00                          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

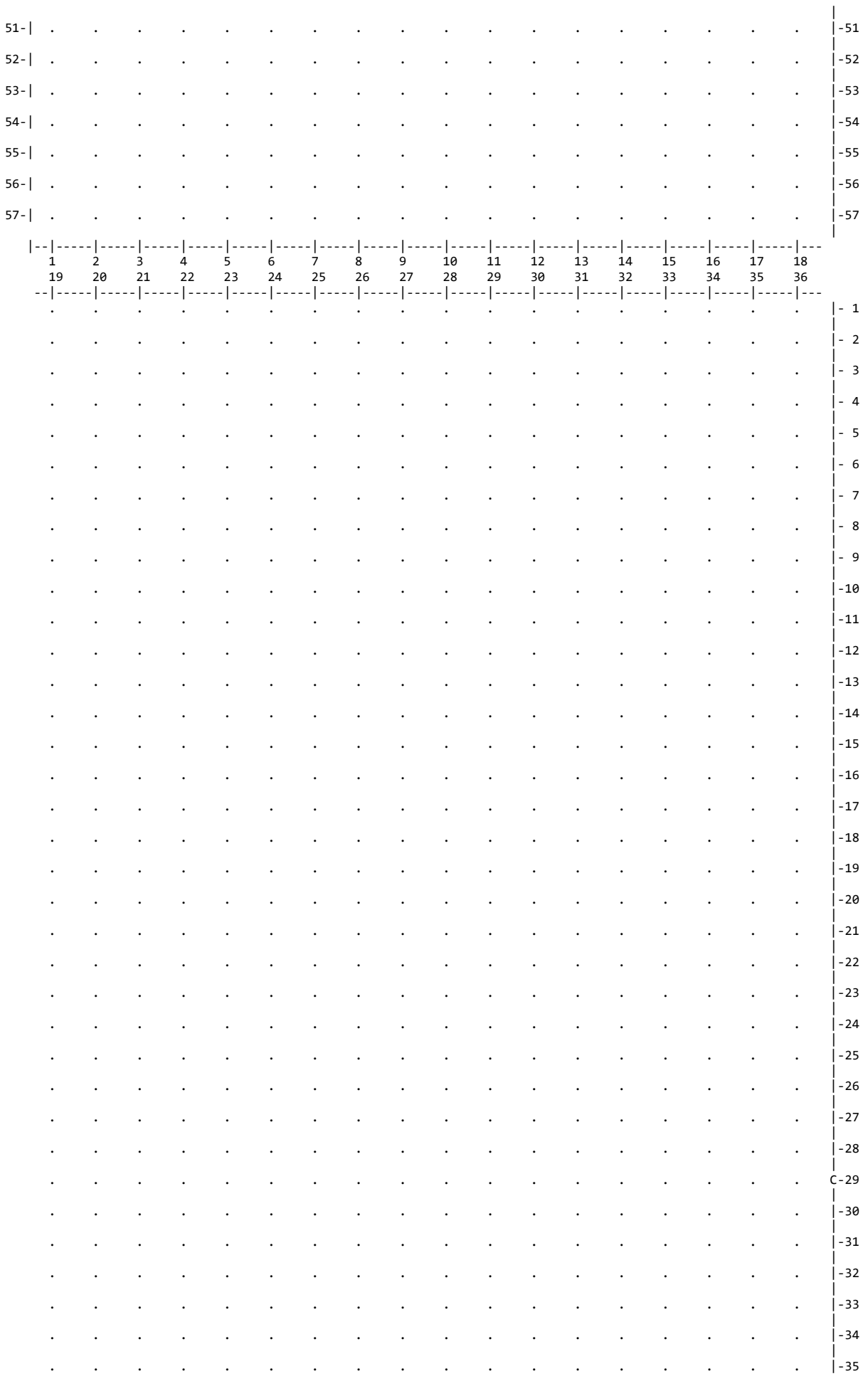

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

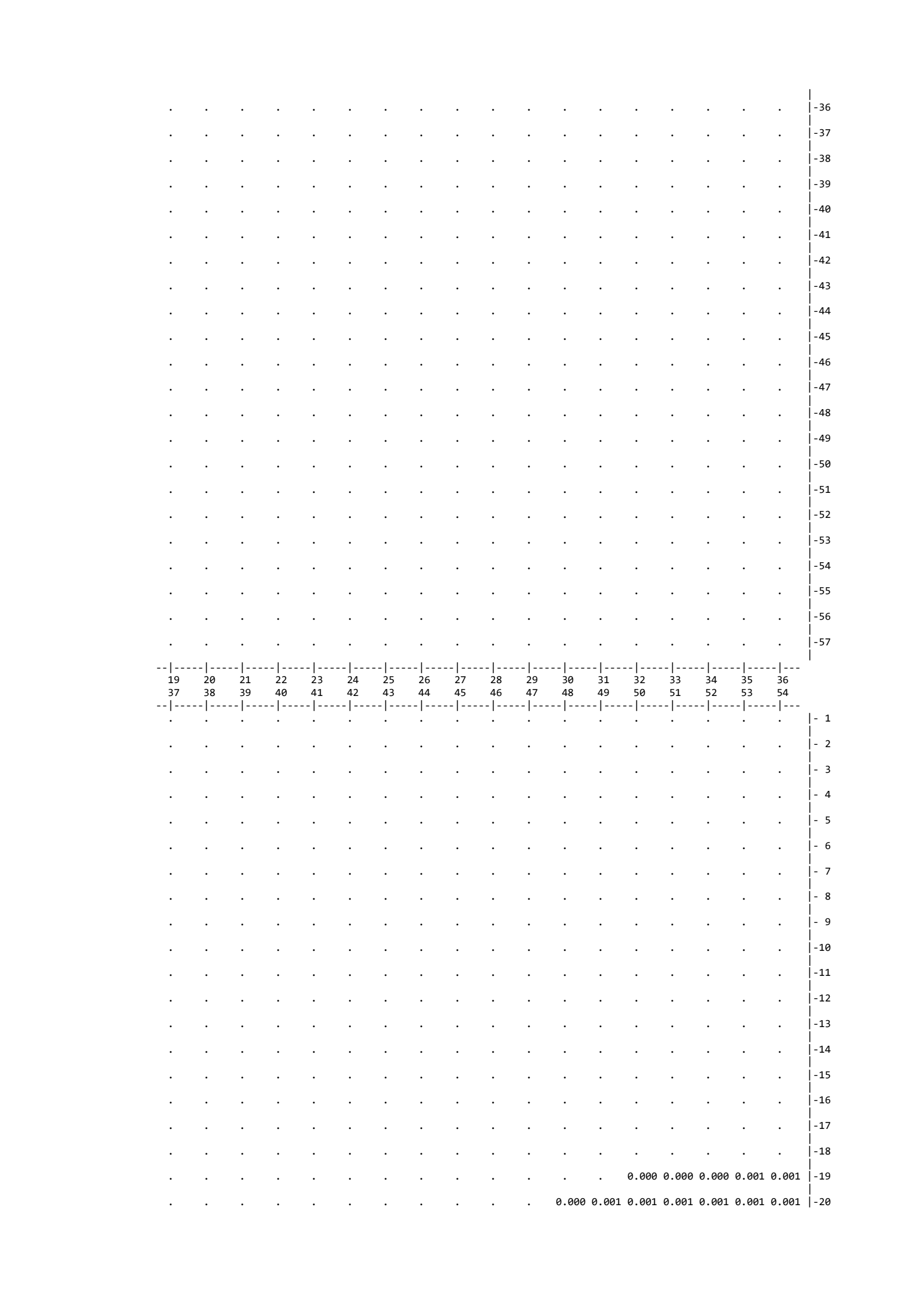

       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=     4835 м;  Y=     2787 |
      |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

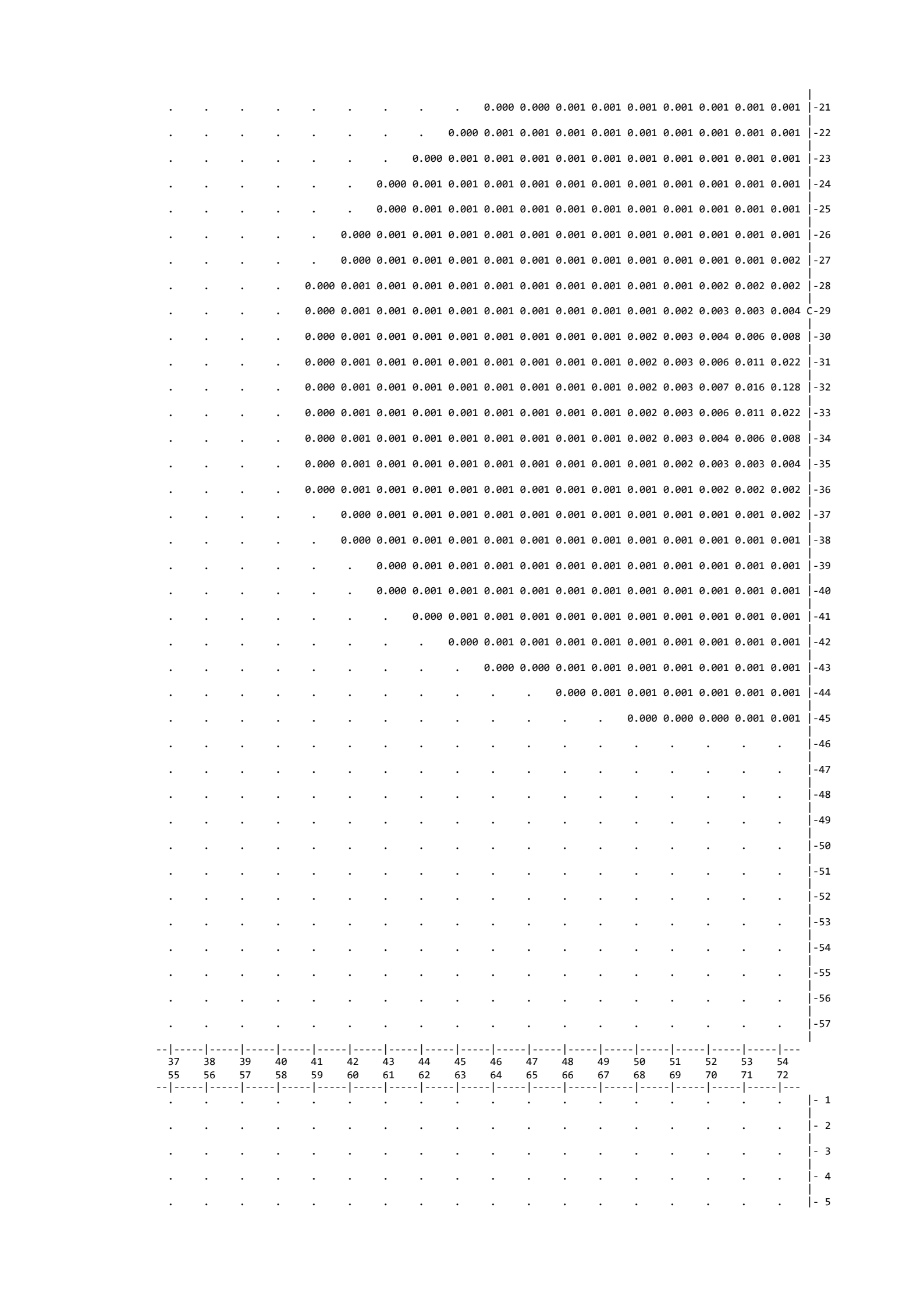
   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

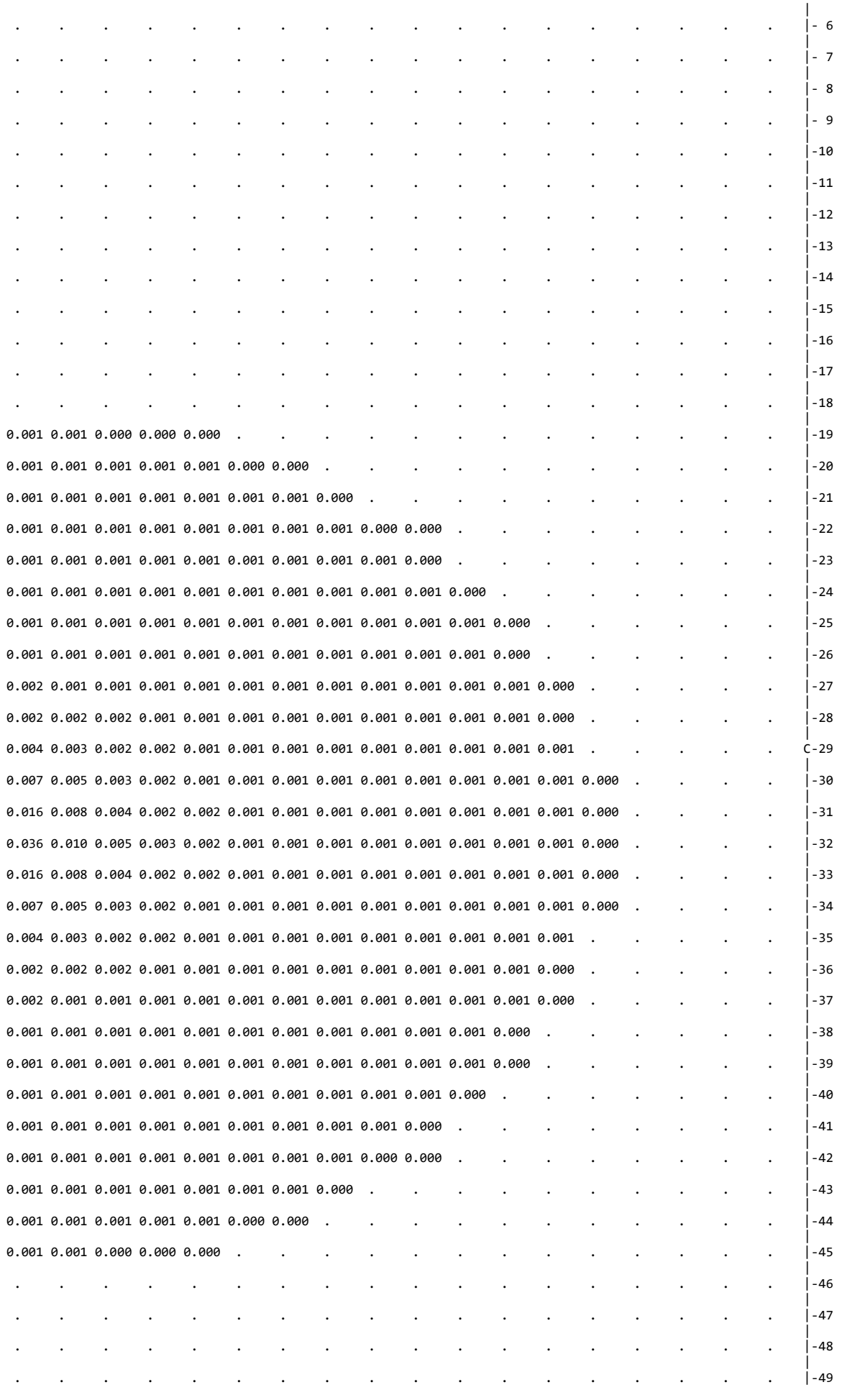
        1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 1
                                                                                                               |
 2-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 2
                                                                                                               |
 3-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 3
                                                                                                               |
 4-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 4
                                                                                                               |
 5-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 5
                                                                                                               |
 6-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 6
```

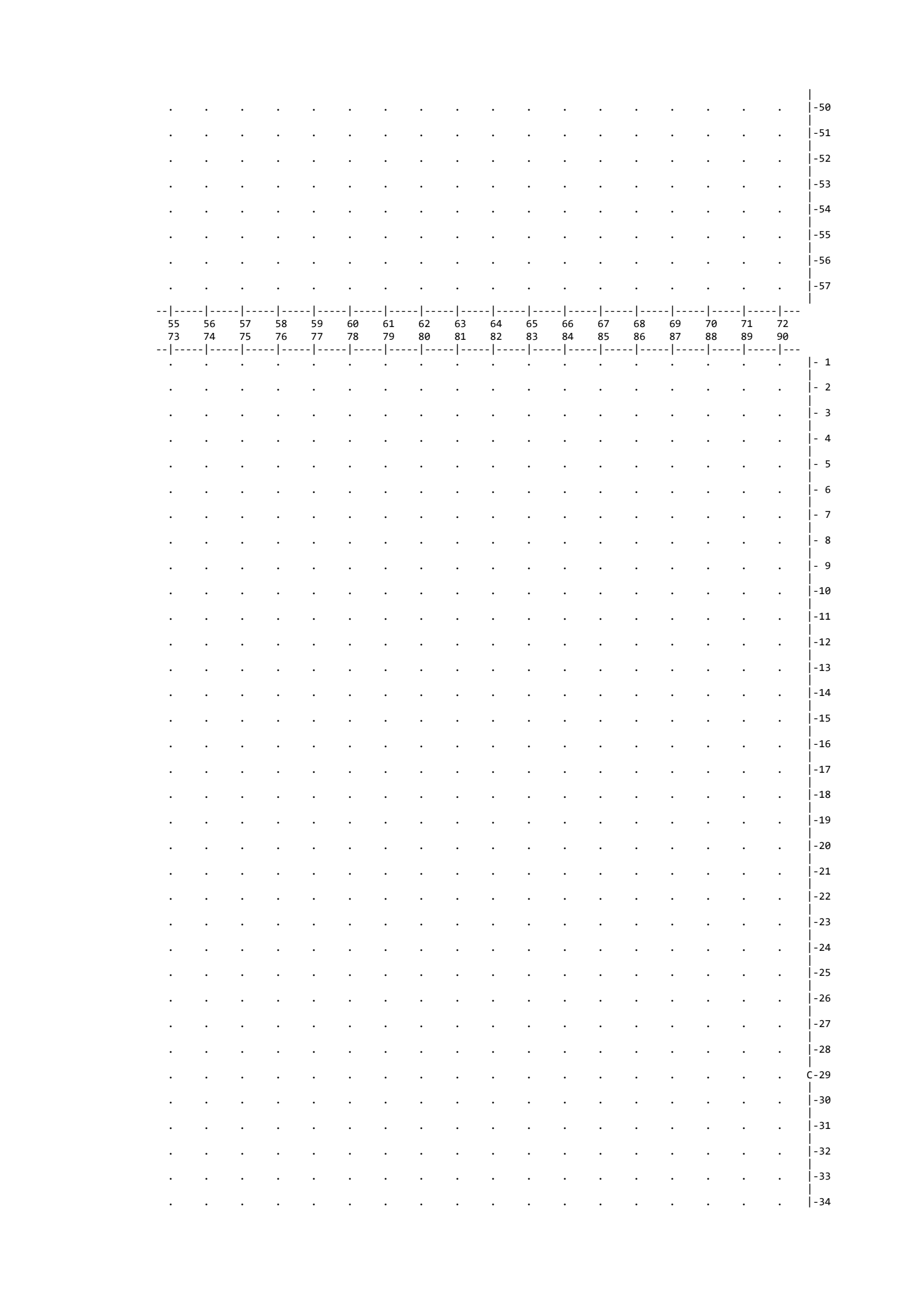


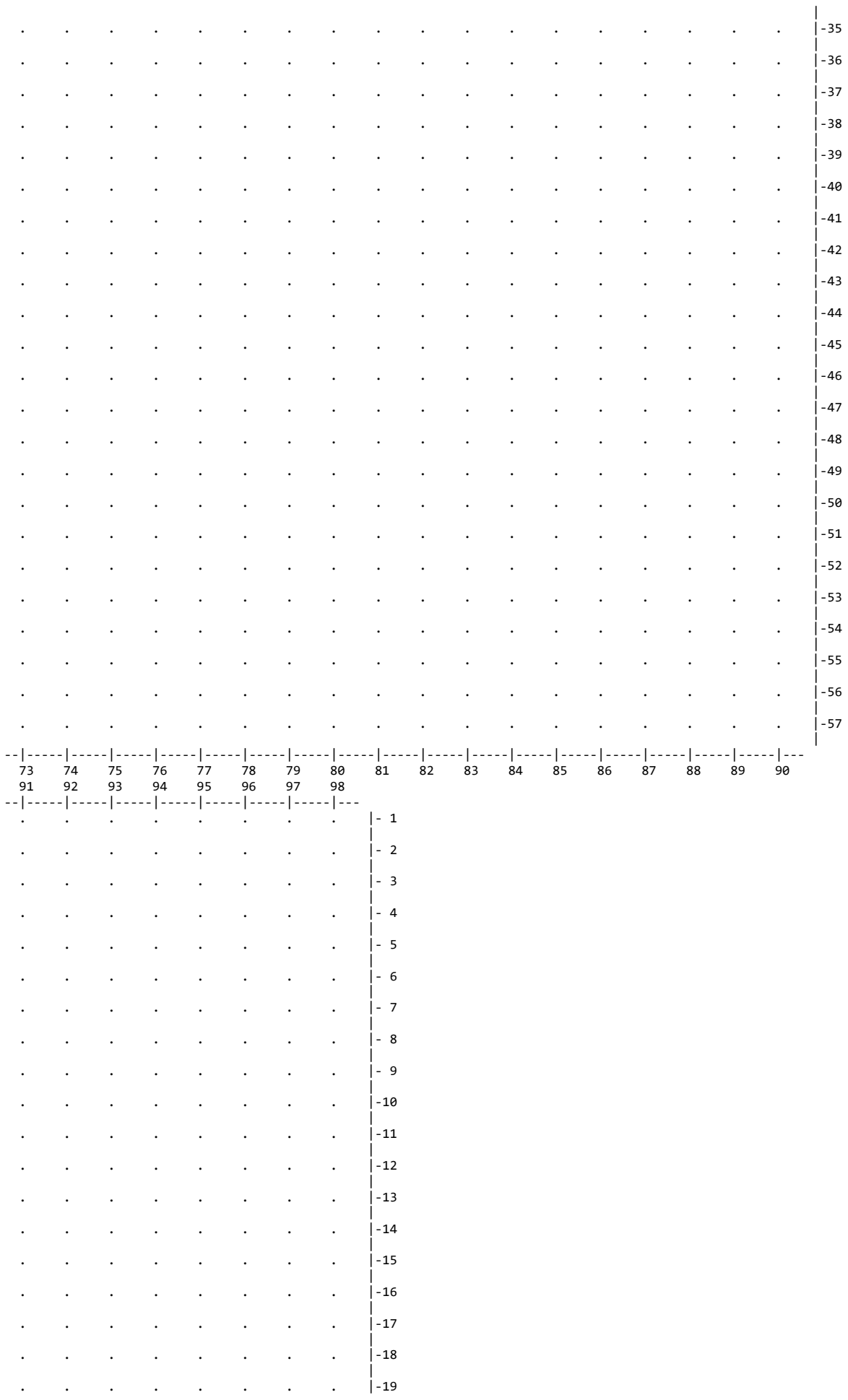


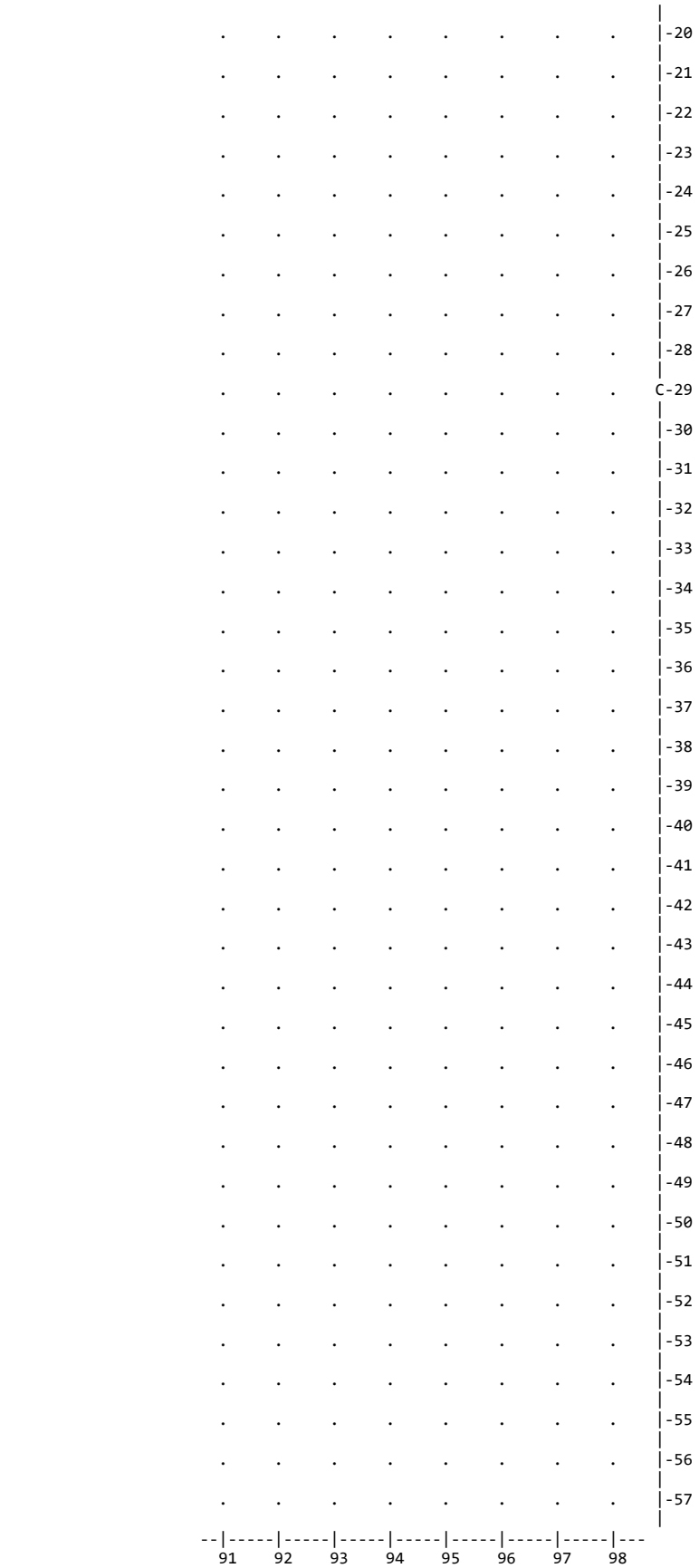

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
0.000 0.000 0.000 0.001 0.001
0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001






50
51
52
53
54
55
56
57
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
C-29
30
31
32
33
34


35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19



В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 0.1278210 долей ПДКмр
= 0.0025564 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5285.0 м
(X-столбец 54, Y-строка 32) Yм = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 90 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.61 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0001842 доли ПДКмр|
                                     | 0.0000037 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   59 град.
                        и скорости ветра 2.40 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6016	П1	0.00010000	0.0001842	100.00	100.00	1.8416216
В сумме =   0.0001842   100.00

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0005406 доли ПДКмр|
                                     | 0.0000108 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   31 град.
                        и скорости ветра 0.71 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6016	П1	0.00010000	0.0005406	100.00	100.00	5.4060974
В сумме =   0.0005406   100.00

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
       Группа точек 090
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0002121 доли ПДКмр|
                                     | 0.0000042 мг/м3 |

```
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                      и скорости ветра  2.07 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1| 0.00010000|   0.0002121 | 100.00 | 100.00 |    2.1209631  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0002121   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0002705 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000054 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   103 град.
                      и скорости ветра  1.63 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1| 0.00010000|   0.0002705 | 100.00 | 100.00 |    2.7050107  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0002705   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0003764 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000075 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   347 град.
                      и скорости ветра  1.13 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1| 0.00010000|   0.0003764 | 100.00 | 100.00 |    3.7637885  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0003764   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0003403 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000068 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   188 град.
                      и скорости ветра  1.27 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6016 | П1| 0.00010000|   0.0003403 | 100.00 | 100.00 |    3.4033632  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0003403   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)
                ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6013  П1    2.0                    25.0    5483.70    2506.72       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0000167


4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
```

Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

Источники			Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код Ист.	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	6013	0.000017	П1	178.939774	0.50	5.7

Суммарный Mq= 0.000017 г/с
Сумма Cm по всем источникам = 178.939774 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(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 :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5485.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 83.9718323 доли ПДКмр | 0.0008397 мг/м3

Достигается при опасном направлении 356 град.
и скорости ветра 0.71 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ							
Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	0.00001670	83.9718323	100.00	100.00	5028254
			В сумме =	83.9718323	100.00		

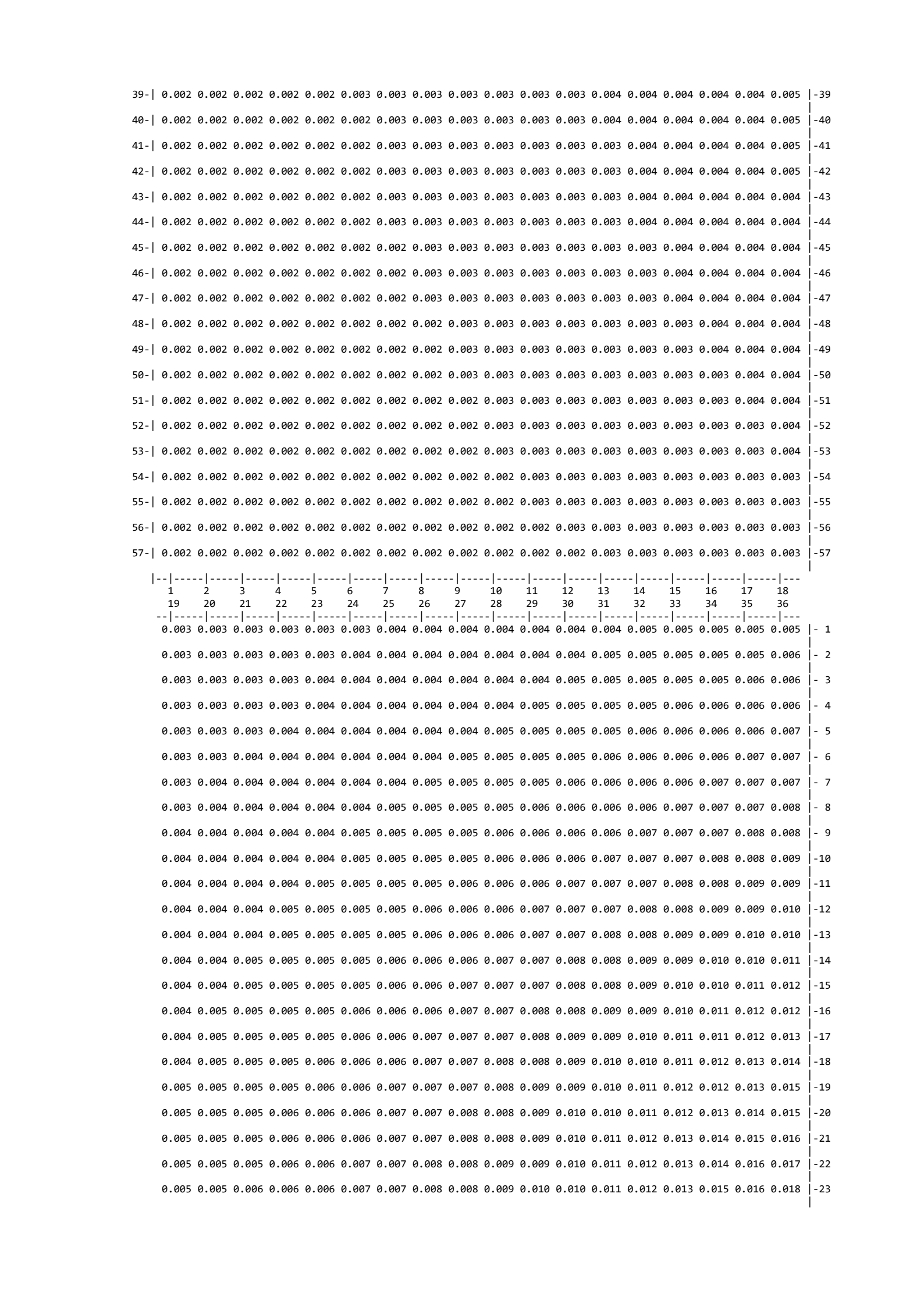
7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)
ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

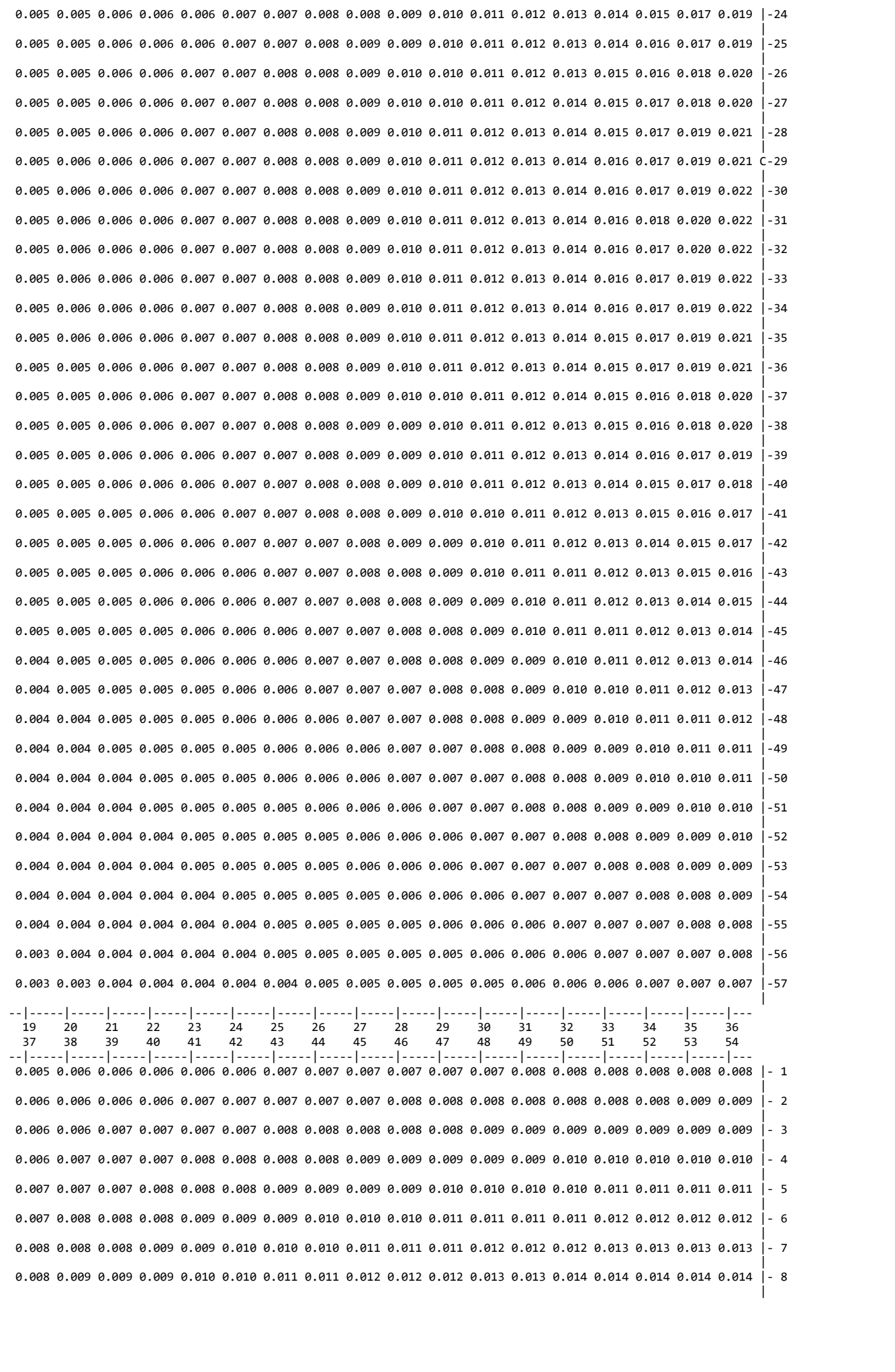
Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1

```
  |  Координаты центра  : X=     4835 м;  Y=     2787 |
  |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
  |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                  |
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
  Фоновая концентрация не задана
  Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
  Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

 (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
  *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 |- 1
   |                                                                                                             |
 2-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 |- 2
   |                                                                                                             |
 3-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 3
   |                                                                                                             |
 4-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 4
   |                                                                                                             |
 5-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 5
   |                                                                                                             |
 6-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 6
   |                                                                                                             |
 7-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 7
   |                                                                                                             |
 8-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 8
   |                                                                                                             |
 9-| 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 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 9
   |                                                                                                             |
10-| 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 0.003 0.003 0.003 0.004 |-10
   |                                                                                                             |
11-| 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 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 |-11
   |                                                                                                             |
12-| 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 0.003 0.003 0.004 0.004 |-12
   |                                                                                                             |
13-| 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 0.003 0.003 0.004 0.004 |-13
   |                                                                                                             |
14-| 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 0.003 0.004 0.004 0.004 |-14
   |                                                                                                             |
15-| 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 0.003 0.004 0.004 0.004 |-15
   |                                                                                                             |
16-| 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 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 |-16
   |                                                                                                             |
17-| 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 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 |-17
   |                                                                                                             |
18-| 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 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 |-18
   |                                                                                                             |
19-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 |-19
   |                                                                                                             |
20-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-20
   |                                                                                                             |
21-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-21
   |                                                                                                             |
22-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-22
   |                                                                                                             |
23-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-23
   |                                                                                                             |
24-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-24
   |                                                                                                             |
25-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-25
   |                                                                                                             |
26-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-26
   |                                                                                                             |
27-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-27
   |                                                                                                             |
28-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-28
   |                                                                                                             |
29-C 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 C-29
   |                                                                                                             |
30-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-30
   |                                                                                                             |
31-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-31
   |                                                                                                             |
32-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-32
   |                                                                                                             |
33-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-33
   |                                                                                                             |
34-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-34
   |                                                                                                             |
35-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-35
   |                                                                                                             |
36-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-36
   |                                                                                                             |
37-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 |-37
   |                                                                                                             |
38-| 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 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 |-38
   |                                                                                                             |
```





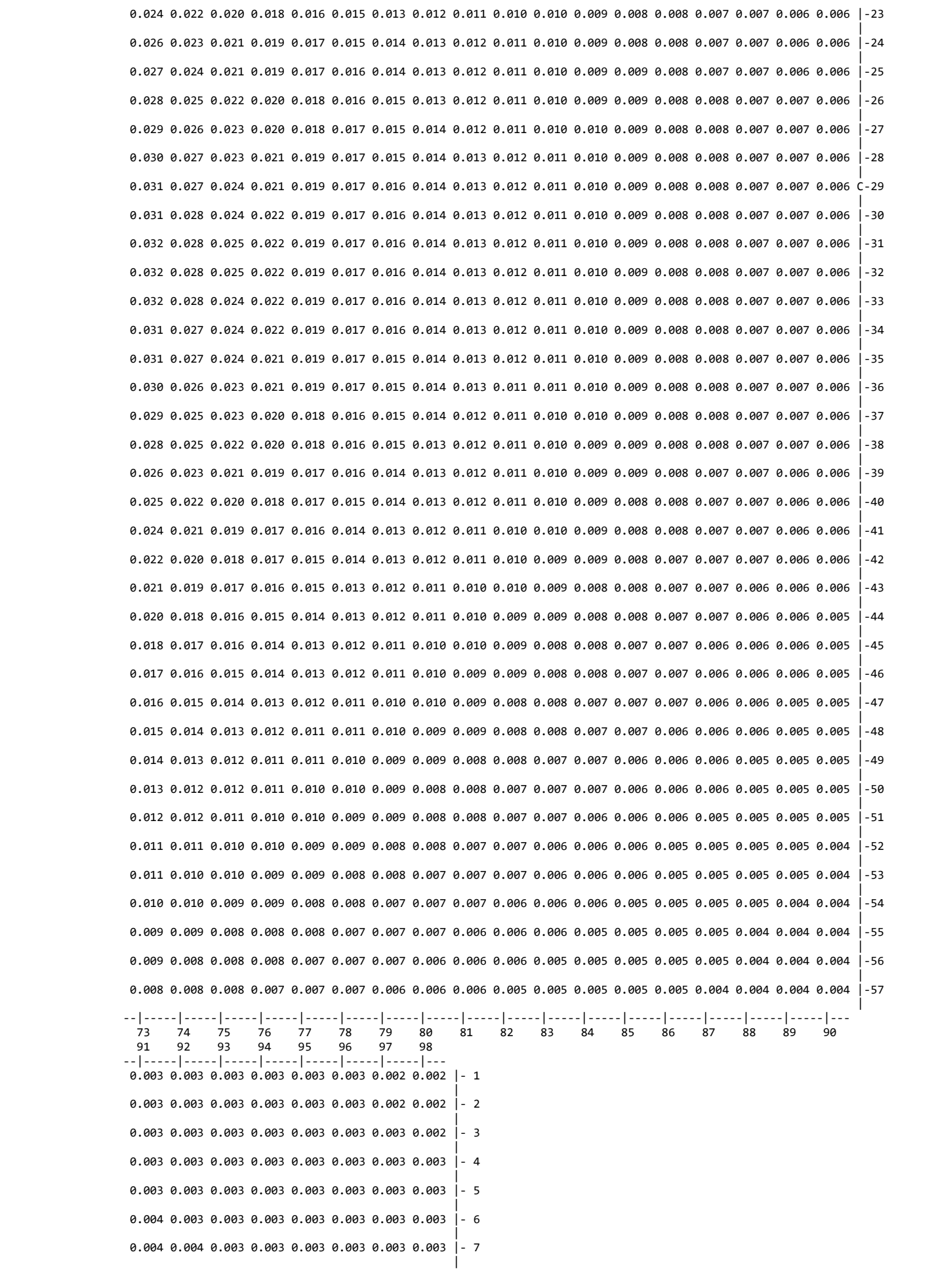
```
0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 |- 9
                                                                                                             |
0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.018 |-10
                                                                                                             |
0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.019 0.020 |-11
                                                                                                             |
0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.022 |-12
                                                                                                             |
0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.025 |-13
                                                                                                             |
0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.028 |-14
                                                                                                             |
0.013 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.032 |-15
                                                                                                             |
0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.019 0.021 0.022 0.024 0.026 0.027 0.029 0.031 0.032 0.033 0.035 0.035 0.036 |-16
                                                                                                             |
0.014 0.015 0.017 0.018 0.019 0.021 0.023 0.025 0.026 0.029 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 0.040 0.040 |-17
                                                                                                             |
0.015 0.016 0.018 0.019 0.021 0.023 0.025 0.027 0.029 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.043 0.045 0.046 |-18
                                                                                                             |
0.016 0.017 0.019 0.021 0.023 0.025 0.027 0.030 0.032 0.035 0.037 0.040 0.042 0.045 0.047 0.049 0.051 0.052 |-19
                                                                                                             |
0.017 0.018 0.020 0.022 0.024 0.027 0.030 0.033 0.035 0.038 0.041 0.044 0.047 0.050 0.053 0.056 0.058 0.060 |-20
                                                                                                             |
0.018 0.020 0.022 0.024 0.026 0.029 0.032 0.035 0.038 0.042 0.045 0.049 0.053 0.057 0.061 0.065 0.068 0.070 |-21
                                                                                                             |
0.019 0.021 0.023 0.025 0.028 0.032 0.035 0.038 0.041 0.045 0.050 0.055 0.060 0.065 0.070 0.075 0.079 0.083 |-22
                                                                                                             |
0.020 0.022 0.024 0.027 0.030 0.034 0.037 0.041 0.045 0.050 0.055 0.061 0.067 0.074 0.081 0.088 0.094 0.099 |-23
                                                                                                             |
0.021 0.023 0.026 0.029 0.032 0.036 0.039 0.044 0.049 0.054 0.061 0.068 0.076 0.085 0.095 0.105 0.114 0.121 |-24
                                                                                                             |
0.021 0.024 0.027 0.030 0.034 0.038 0.042 0.047 0.053 0.059 0.067 0.076 0.087 0.099 0.112 0.126 0.140 0.152 |-25
                                                                                                             |
0.022 0.025 0.028 0.032 0.035 0.039 0.044 0.050 0.056 0.064 0.074 0.085 0.098 0.114 0.133 0.153 0.175 0.195 |-26
                                                                                                             |
0.023 0.026 0.029 0.033 0.037 0.041 0.046 0.053 0.060 0.069 0.080 0.094 0.111 0.132 0.158 0.189 0.224 0.259 |-27
                                                                                                             |
0.024 0.027 0.030 0.034 0.038 0.043 0.048 0.055 0.063 0.074 0.087 0.103 0.124 0.151 0.187 0.234 0.294 0.362 |-28
                                                                                                             |
0.024 0.027 0.031 0.035 0.039 0.044 0.050 0.057 0.066 0.078 0.092 0.111 0.137 0.171 0.220 0.291 0.394 0.538 C-29
                                                                                                             |
0.024 0.028 0.032 0.035 0.040 0.045 0.051 0.059 0.068 0.081 0.097 0.118 0.147 0.188 0.251 0.350 0.524 0.852 |-30
                                                                                                             |
0.025 0.028 0.032 0.036 0.040 0.045 0.052 0.060 0.070 0.083 0.099 0.122 0.153 0.200 0.273 0.398 0.652 1.344 |-31
                                                                                                             |
0.025 0.028 0.032 0.036 0.040 0.046 0.052 0.060 0.070 0.083 0.100 0.123 0.155 0.203 0.279 0.412 0.692 1.569 |-32
                                                                                                             |
0.025 0.028 0.032 0.036 0.040 0.045 0.052 0.060 0.069 0.082 0.098 0.120 0.152 0.196 0.265 0.382 0.606 1.138 |-33
                                                                                                             |
0.024 0.028 0.031 0.035 0.039 0.045 0.051 0.058 0.068 0.080 0.095 0.115 0.143 0.182 0.239 0.327 0.469 0.706 |-34
                                                                                                             |
0.024 0.027 0.031 0.034 0.039 0.043 0.049 0.057 0.065 0.076 0.090 0.108 0.132 0.164 0.207 0.267 0.351 0.457 |-35
                                                                                                             |
0.023 0.026 0.030 0.034 0.037 0.042 0.048 0.054 0.062 0.072 0.084 0.099 0.119 0.144 0.175 0.215 0.263 0.316 |-36
                                                                                                             |
0.023 0.026 0.029 0.033 0.036 0.040 0.046 0.051 0.059 0.067 0.078 0.090 0.106 0.125 0.147 0.173 0.203 0.231 |-37
                                                                                                             |
0.022 0.025 0.028 0.031 0.035 0.039 0.043 0.049 0.055 0.062 0.071 0.081 0.093 0.108 0.124 0.142 0.160 0.176 |-38
                                                                                                             |
0.021 0.024 0.026 0.030 0.033 0.037 0.041 0.046 0.051 0.057 0.065 0.073 0.082 0.093 0.105 0.117 0.128 0.138 |-39
                                                                                                             |
0.020 0.022 0.025 0.028 0.032 0.035 0.038 0.043 0.047 0.052 0.058 0.065 0.073 0.081 0.089 0.098 0.106 0.112 |-40
                                                                                                             |
0.019 0.021 0.024 0.026 0.029 0.033 0.036 0.040 0.044 0.048 0.053 0.058 0.064 0.070 0.076 0.082 0.088 0.092 |-41
                                                                                                             |
0.018 0.020 0.022 0.025 0.028 0.031 0.034 0.037 0.040 0.044 0.048 0.052 0.057 0.061 0.066 0.071 0.074 0.078 |-42
                                                                                                             |
0.017 0.019 0.021 0.023 0.026 0.028 0.031 0.034 0.037 0.040 0.043 0.047 0.051 0.054 0.058 0.061 0.064 0.066 |-43
                                                                                                             |
0.016 0.018 0.020 0.022 0.024 0.026 0.029 0.031 0.034 0.037 0.039 0.042 0.045 0.048 0.051 0.053 0.055 0.057 |-44
                                                                                                             |
0.016 0.017 0.018 0.020 0.022 0.024 0.026 0.029 0.031 0.034 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.047 0.048 0.049 |-45
                                                                                                             |
0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.022 0.024 0.026 0.028 0.030 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.041 0.043 0.044 |-46
                                                                                                             |
0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.038 0.039 |-47
                                                                                                             |
0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.021 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.033 0.034 0.034 |-48
                                                                                                             |
0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 |-49
                                                                                                             |
0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 |-50
                                                                                                             |
0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.023 0.024 |-51
                                                                                                             |
0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 |-52
                                                                                                             |
```

```
0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 |-53
0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 |-54
0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.015 |-55
0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 |-56
0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 |-57
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  37    38    39    40    41    42    43    44    45    46    47    48    49    50    51    52    53    54
  55    56    57    58    59    60    61    62    63    64    65    66    67    68    69    70    71    72
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
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 0.006 0.006 0.006 |- 1
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 0.007 0.007 0.006 |- 2
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 0.007 0.007 0.007 |- 3
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 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 |- 4
0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 |- 5
0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 |- 6
0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 |- 7
0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 |- 8
0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 |- 9
0.018 0.018 0.018 0.018 0.017 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-10
0.020 0.020 0.020 0.020 0.019 0.019 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 |-11
0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 0.021 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 |-12
0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.023 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 |-13
0.029 0.029 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.017 0.016 0.015 0.014 |-14
0.033 0.033 0.032 0.032 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 0.017 0.015 |-15
0.036 0.037 0.036 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 |-16
0.041 0.041 0.041 0.040 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.028 0.026 0.024 0.023 0.021 0.019 0.018 |-17
0.046 0.047 0.046 0.046 0.045 0.043 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.032 0.029 0.027 0.025 0.023 0.021 0.019 |-18
0.053 0.053 0.053 0.052 0.051 0.049 0.047 0.045 0.042 0.040 0.037 0.035 0.032 0.030 0.027 0.025 0.023 0.021 |-19
0.061 0.062 0.061 0.060 0.058 0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.041 0.038 0.035 0.032 0.030 0.027 0.024 0.022 |-20
0.072 0.072 0.072 0.070 0.068 0.064 0.061 0.057 0.053 0.049 0.045 0.041 0.038 0.035 0.032 0.029 0.026 0.024 |-21
0.085 0.086 0.085 0.083 0.079 0.075 0.070 0.065 0.059 0.054 0.050 0.045 0.041 0.038 0.035 0.032 0.028 0.025 |-22
0.103 0.104 0.102 0.099 0.094 0.088 0.081 0.074 0.067 0.061 0.055 0.050 0.045 0.041 0.037 0.034 0.030 0.027 |-23
0.126 0.128 0.126 0.121 0.114 0.104 0.095 0.085 0.076 0.068 0.061 0.054 0.049 0.044 0.039 0.036 0.032 0.029 |-24
0.160 0.163 0.159 0.151 0.139 0.125 0.111 0.098 0.086 0.076 0.067 0.059 0.052 0.047 0.042 0.037 0.034 0.030 |-25
0.209 0.215 0.209 0.194 0.174 0.153 0.132 0.114 0.098 0.085 0.073 0.064 0.056 0.050 0.044 0.039 0.035 0.032 |-26
0.287 0.298 0.287 0.259 0.223 0.188 0.157 0.131 0.110 0.094 0.080 0.069 0.060 0.052 0.046 0.041 0.037 0.033 |-27
0.423 0.449 0.423 0.361 0.292 0.233 0.186 0.151 0.123 0.102 0.086 0.073 0.063 0.055 0.048 0.043 0.038 0.034 |-28
0.701 0.783 0.698 0.534 0.391 0.288 0.218 0.170 0.136 0.111 0.092 0.077 0.066 0.057 0.050 0.044 0.039 0.035 C-29
1.471 1.997 1.451 0.841 0.518 0.347 0.249 0.187 0.146 0.117 0.096 0.080 0.068 0.059 0.051 0.045 0.040 0.035 |-30
5.35711.365 5.202 1.311 0.642 0.394 0.271 0.198 0.152 0.121 0.099 0.082 0.070 0.060 0.052 0.045 0.040 0.036 |-31
7.97383.972 7.659 1.524 0.681 0.407 0.276 0.202 0.154 0.122 0.100 0.083 0.070 0.060 0.052 0.045 0.040 0.036 |-32
2.999 5.947 2.911 1.115 0.597 0.378 0.263 0.195 0.151 0.120 0.098 0.082 0.069 0.059 0.051 0.045 0.040 0.035 |-33
1.054 1.273 1.044 0.697 0.465 0.324 0.237 0.181 0.142 0.115 0.095 0.079 0.067 0.058 0.050 0.044 0.039 0.035 |-34
0.565 0.613 0.561 0.454 0.348 0.265 0.205 0.163 0.131 0.108 0.090 0.076 0.065 0.056 0.049 0.043 0.038 0.034 |-35
0.360 0.377 0.358 0.314 0.262 0.214 0.175 0.143 0.118 0.099 0.084 0.072 0.062 0.054 0.047 0.042 0.037 0.034 |-36
0.252 0.260 0.252 0.230 0.202 0.173 0.147 0.124 0.105 0.090 0.077 0.067 0.058 0.051 0.045 0.040 0.036 0.033 |-37
```

0.187	0.191	0.187	0.176	0.159	0.141	0.124	0.107	0.093	0.081	0.071	0.062	0.055	0.048	0.043	0.039	0.035	0.031	-38
0.145	0.148	0.145	0.138	0.128	0.117	0.105	0.093	0.082	0.073	0.064	0.057	0.051	0.045	0.041	0.037	0.033	0.030	-39
0.116	0.118	0.116	0.112	0.105	0.097	0.089	0.081	0.072	0.065	0.058	0.052	0.047	0.042	0.038	0.035	0.031	0.028	-40
0.095	0.096	0.095	0.092	0.088	0.082	0.076	0.070	0.064	0.058	0.053	0.048	0.043	0.039	0.036	0.033	0.029	0.026	-41
0.079	0.080	0.079	0.077	0.074	0.070	0.066	0.061	0.057	0.052	0.048	0.044	0.040	0.037	0.034	0.031	0.027	0.025	-42
0.067	0.068	0.067	0.066	0.064	0.061	0.058	0.054	0.050	0.047	0.043	0.040	0.037	0.034	0.031	0.028	0.025	0.023	-43
0.058	0.058	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.048	0.045	0.042	0.039	0.037	0.034	0.031	0.029	0.026	0.024	0.022	-44
0.050	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.043	0.040	0.038	0.036	0.033	0.031	0.029	0.026	0.024	0.022	0.020	-45
0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.041	0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.030	0.028	0.026	0.024	0.022	0.020	0.019	-46
0.039	0.039	0.039	0.039	0.038	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.027	0.025	0.024	0.022	0.020	0.019	0.017	-47
0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.021	0.020	0.019	0.017	0.016	-48
0.031	0.031	0.031	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.018	0.017	0.016	0.015	-49
0.027	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	-50
0.024	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	-51
0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	-52
0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	-53
0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	-54
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	-55
0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	-56
0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	-57

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

0.006	0.006	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	0.003	0.003	0.003	- 1
0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	- 2
0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	- 3
0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	- 4
0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	- 5
0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	- 6
0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	- 7
0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	- 8
0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	- 9
0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	-10
0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	-11
0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	-12
0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	-13
0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	-14
0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	-15
0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	-16
0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	-17
0.018	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	-18
0.019	0.017	0.016	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	-19
0.020	0.018	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	-20
0.021	0.020	0.018	0.016	0.015	0.014	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	-21
0.023	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	-22


0.024 0.022 0.020 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -23
0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -24
0.027 0.024 0.021 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -25
0.028 0.025 0.022 0.020 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -26
0.029 0.026 0.023 0.020 0.018 0.017 0.015 0.014 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -27
0.030 0.027 0.023 0.021 0.019 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -28
0.031 0.027 0.024 0.021 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 C-29
0.031 0.028 0.024 0.022 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -30
0.032 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -31
0.032 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -32
0.032 0.028 0.024 0.022 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -33
0.031 0.027 0.024 0.022 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -34
0.031 0.027 0.024 0.021 0.019 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -35
0.030 0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.015 0.014 0.013 0.011 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -36
0.029 0.025 0.023 0.020 0.018 0.016 0.015 0.014 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -37
0.028 0.025 0.022 0.020 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 -38
0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -39
0.025 0.022 0.020 0.018 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -40
0.024 0.021 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 -41
0.022 0.020 0.018 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 -42
0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 -43
0.020 0.018 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 -44
0.018 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 -45
0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 -46
0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 -47
0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 -48
0.014 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 -49
0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 -50
0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 -51
0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 -52
0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 -53
0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 -54
0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 -55
0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 -56
0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 - 1
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 - 2
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 - 3
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 - 4
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 - 5
0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 - 6
0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 - 7

```
0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 8
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |- 9
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 |-10
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 |-11
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 |-12
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 |-13
                                                 |
0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |-14
                                                 |
0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |-15
                                                 |
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |-16
                                                 |
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-17
                                                 |
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-18
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-19
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-20
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-21
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-22
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-23
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-24
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-25
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-26
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-27
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-28
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 C-29
                                                 |
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-30
                                                 |
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-31
                                                 |
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-32
                                                 |
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-33
                                                 |
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-34
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-35
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-36
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-37
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-38
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-39
                                                 |
0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-40
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-41
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-42
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-43
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |-44
                                                 |
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-45
                                                 |
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-46
                                                 |
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 |-47
                                                 |
0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |-48
                                                 |
0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 |-49
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 |-50
                                                 |
0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 |-51
                                                 |
```

```
     0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 |-52
                                                     |
     0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 |-53
                                                     |
     0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |-54
                                                     |
     0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |-55
                                                     |
     0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |-56
                                                     |
     0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 |-57
                                                     |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      91    92    93    94    95    96    97    98
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 83.9718323 долей ПДКмр
= 0.0008397 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5485.0 м
(X-столбец 56, Y-строка 32) Ym = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 356 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.71 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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 жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0111147 доли ПДКмр|
| 0.0000001 мг/м3 |
Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 1. 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	6013	П1	0.00001670	0.0111147	100.00	100.00	665.5496826
			В сумме =	0.0111147	100.00		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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: 288
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 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0493244 доли ПДКмр|
| 0.0000005 мг/м3 |
Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 1. 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	6013	П1	0.00001670	0.0493244	100.00	100.00	2953.56

```
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0493244   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :0703 - Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)
                ПДКмр для примеси 0703 = 0.00001 мг/м3 (=10ПДКсс)

     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 3.6(Ump) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0191955 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000002 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                       и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1| 0.00001670|   0.0191955 | 100.00 | 100.00 |      1149.43  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0191955   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0190098 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000002 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   101 град.
                       и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1| 0.00001670|   0.0190098 | 100.00 | 100.00 |      1138.31  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0190098   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0363383 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000004 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   353 град.
                       и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1| 0.00001670|   0.0363383 | 100.00 | 100.00 |      2175.94  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0363383   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0332194 доли ПДКмр|
                                    |       0.0000003 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   182 град.
                       и скорости ветра  3.60 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6013 | П1| 0.00001670|   0.0332194 | 100.00 | 100.00 |      1989.19  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0332194   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)
                ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.				г/с
0001	T	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.0396000
0003	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0001267
0004	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0001267
0005	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0069200

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 п/п	Код Ист.	M	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0001	0.039600	T	16.656658	1.11	20.2
2	0003	0.000127	T	0.050921	1.13	20.7
3	0004	0.000127	T	0.050921	1.13	20.7
4	0005	0.006920	T	2.781905	1.13	20.7
Суммарный Mq=		0.046773 г/с				
Сумма См по всем источникам =		19.540403 долей ПДК				
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		1.11 м/с				

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки : X= 5585.0 м, Y= 2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 12.1504717 доли ПДКмр|

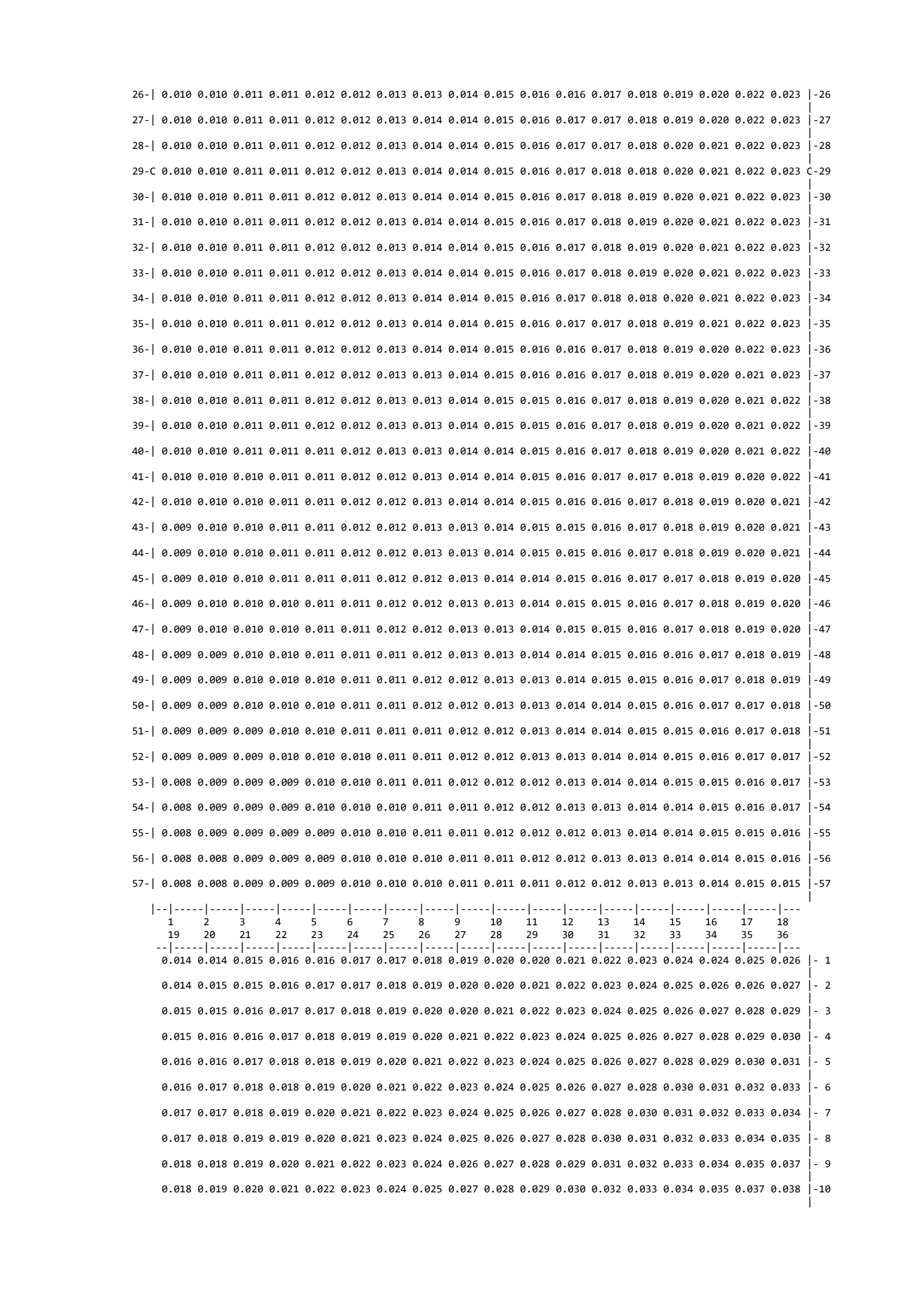
```
                                    |       0.3645141 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   283 град.
                        и скорости ветра  1.34 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|    Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.0396|  12.1493053 |  99.99 |  99.99 |  306.8006287  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =  12.1493053    99.99                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0011663     0.01 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     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=     4835 м;  Y=     2787 |
      |  Длина и ширина     : L=   9700 м;  B=   5600 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 |- 5
                                                                                                                 |
 6-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 |- 6
                                                                                                                 |
 7-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-16
                                                                                                                 |
17-| 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-17
                                                                                                                 |
18-| 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.021 |-18
                                                                                                                 |
19-| 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 |-19
                                                                                                                 |
20-| 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 |-20
                                                                                                                 |
21-| 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.022 |-21
                                                                                                                 |
22-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 |-22
                                                                                                                 |
23-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 |-23
                                                                                                                 |
24-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 |-24
                                                                                                                 |
25-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 |-25
                                                                                                                 |
```



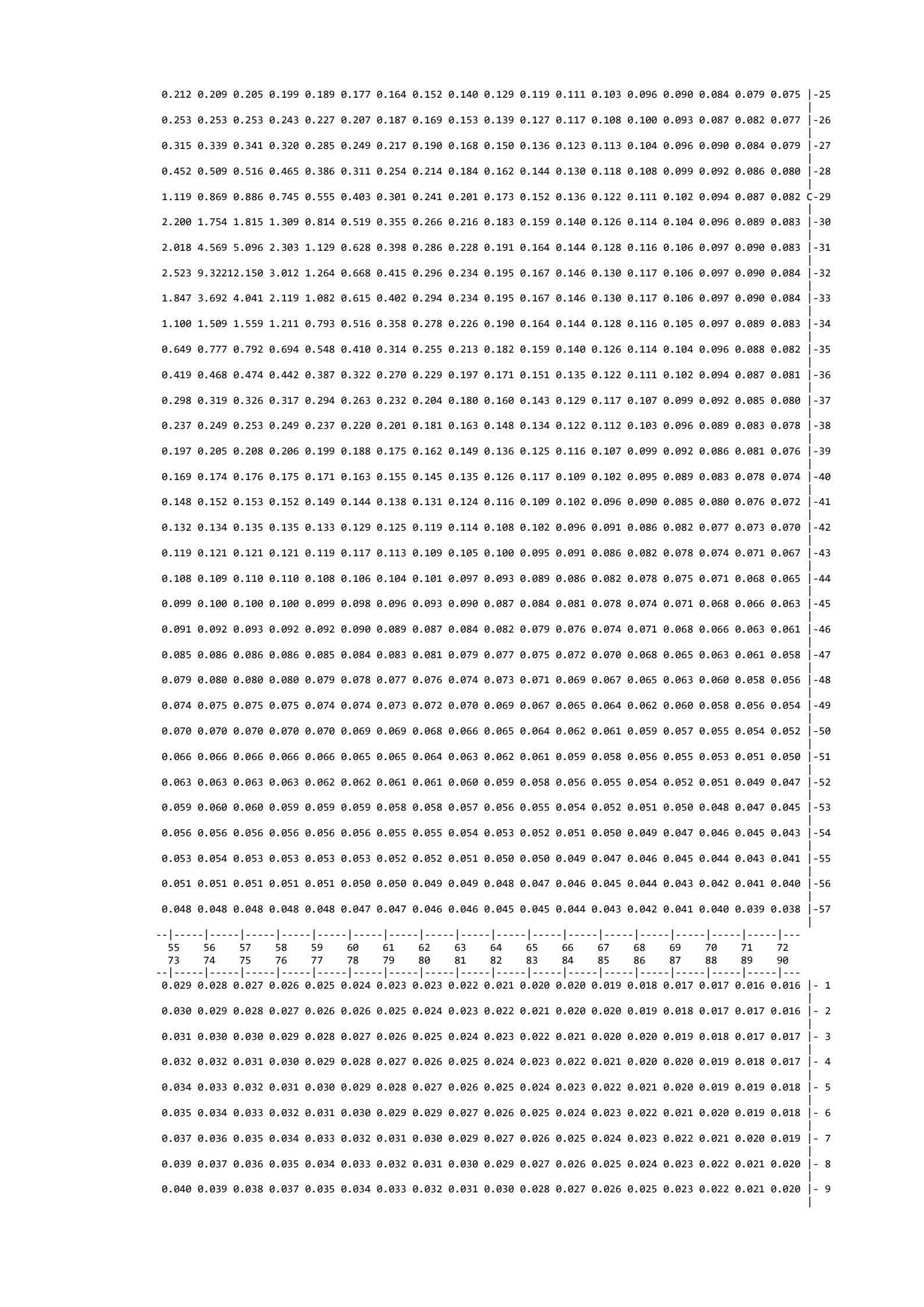
```
0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 |-11
                                                                                                             |
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.036 0.038 0.040 0.041 |-12
                                                                                                             |
0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 |-13
                                                                                                             |
0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 |-14
                                                                                                             |
0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 |-15
                                                                                                             |
0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.048 |-16
                                                                                                             |
0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.050 |-17
                                                                                                             |
0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.049 0.051 |-18
                                                                                                             |
0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.053 |-19
                                                                                                             |
0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.049 0.052 0.054 |-20
                                                                                                             |
0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.053 0.056 |-21
                                                                                                             |
0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.044 0.046 0.049 0.052 0.054 0.057 |-22
                                                                                                             |
0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.053 0.055 0.058 |-23
                                                                                                             |
0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.053 0.056 0.059 |-24
                                                                                                             |
0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.046 0.049 0.051 0.054 0.057 0.060 |-25
                                                                                                             |
0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.044 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.061 |-26
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.050 0.053 0.056 0.058 0.061 |-27
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.053 0.056 0.059 0.062 |-28
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.048 0.050 0.053 0.056 0.059 0.062 C-29
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.054 0.056 0.059 0.062 |-30
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.054 0.056 0.059 0.062 |-31
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.054 0.056 0.059 0.062 |-32
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.053 0.056 0.059 0.062 |-33
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.053 0.056 0.059 0.062 |-34
                                                                                                             |
0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.050 0.053 0.055 0.058 0.061 |-35
                                                                                                             |
0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.042 0.044 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.060 |-36
                                                                                                             |
0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.044 0.046 0.049 0.052 0.054 0.057 0.060 |-37
                                                                                                             |
0.024 0.025 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.051 0.054 0.056 0.059 |-38
                                                                                                             |
0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.053 0.055 0.058 |-39
                                                                                                             |
0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.036 0.037 0.039 0.042 0.044 0.046 0.049 0.052 0.054 0.057 |-40
                                                                                                             |
0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.046 0.048 0.051 0.053 0.056 |-41
                                                                                                             |
0.023 0.024 0.025 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.049 0.052 0.055 |-42
                                                                                                             |
0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.044 0.046 0.048 0.051 0.053 |-43
                                                                                                             |
0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.049 0.052 |-44
                                                                                                             |
0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.036 0.037 0.039 0.041 0.043 0.046 0.048 0.050 |-45
                                                                                                             |
0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.049 |-46
                                                                                                             |
0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 |-47
                                                                                                             |
0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 0.041 0.043 0.045 |-48
                                                                                                             |
0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 |-49
                                                                                                             |
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 0.040 0.042 |-50
                                                                                                             |
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 0.041 |-51
                                                                                                             |
0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 0.036 0.037 0.039 |-52
                                                                                                             |
0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 0.036 0.037 |-53
                                                                                                             |
0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.034 0.035 0.036 |-54
                                                                                                             |
```

```
0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 |-55
                                                                                                             |
0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 |-56
                                                                                                             |
0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 |-57
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
  37    38    39    40    41    42    43    44    45    46    47    48    49    50    51    52    53    54
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
0.027 0.028 0.029 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 0.033 0.033 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 |- 1
                                                                                                             |
0.028 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 0.033 0.033 0.034 0.035 0.035 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 |- 2
                                                                                                             |
0.030 0.031 0.031 0.032 0.033 0.034 0.034 0.035 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.039 0.039 0.039 0.040 |- 3
                                                                                                             |
0.031 0.032 0.033 0.034 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.040 0.040 0.041 0.041 0.042 0.042 0.042 |- 4
                                                                                                             |
0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.040 0.041 0.042 0.042 0.043 0.044 0.044 0.044 0.045 |- 5
                                                                                                             |
0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 0.047 0.047 |- 6
                                                                                                             |
0.035 0.036 0.037 0.038 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.047 0.048 0.049 0.049 0.050 0.050 |- 7
                                                                                                             |
0.036 0.038 0.039 0.040 0.041 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050 0.051 0.052 0.052 0.053 0.053 |- 8
                                                                                                             |
0.038 0.039 0.041 0.042 0.044 0.045 0.046 0.048 0.049 0.050 0.051 0.052 0.053 0.054 0.055 0.055 0.055 0.056 |- 9
                                                                                                             |
0.040 0.041 0.043 0.044 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.053 0.054 0.055 0.056 0.057 0.057 0.058 0.058 0.059 |-10
                                                                                                             |
0.041 0.043 0.045 0.046 0.048 0.050 0.051 0.053 0.054 0.055 0.057 0.058 0.059 0.060 0.060 0.061 0.061 0.062 |-11
                                                                                                             |
0.043 0.045 0.046 0.048 0.050 0.052 0.054 0.055 0.057 0.058 0.059 0.061 0.062 0.063 0.063 0.064 0.065 0.065 |-12
                                                                                                             |
0.045 0.047 0.049 0.051 0.052 0.054 0.056 0.058 0.059 0.061 0.062 0.064 0.065 0.066 0.067 0.068 0.068 0.069 |-13
                                                                                                             |
0.047 0.049 0.051 0.053 0.055 0.057 0.058 0.060 0.062 0.064 0.065 0.067 0.068 0.070 0.071 0.072 0.072 0.073 |-14
                                                                                                             |
0.048 0.051 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.067 0.069 0.071 0.072 0.074 0.075 0.076 0.077 0.078 |-15
                                                                                                             |
0.050 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.066 0.068 0.070 0.073 0.075 0.077 0.079 0.080 0.082 0.083 0.083 |-16
                                                                                                             |
0.052 0.054 0.057 0.059 0.061 0.064 0.066 0.069 0.071 0.074 0.077 0.079 0.082 0.084 0.086 0.087 0.089 0.089 |-17
                                                                                                             |
0.054 0.056 0.059 0.061 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.078 0.081 0.084 0.087 0.090 0.092 0.094 0.096 0.097 |-18
                                                                                                             |
0.055 0.058 0.060 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.079 0.082 0.086 0.090 0.094 0.097 0.100 0.102 0.104 0.105 |-19
                                                                                                             |
0.057 0.059 0.062 0.065 0.068 0.071 0.075 0.079 0.083 0.087 0.092 0.096 0.101 0.105 0.108 0.112 0.114 0.115 |-20
                                                                                                             |
0.058 0.061 0.064 0.067 0.070 0.074 0.078 0.083 0.087 0.092 0.098 0.103 0.109 0.114 0.119 0.123 0.126 0.127 |-21
                                                                                                             |
0.060 0.062 0.066 0.069 0.073 0.077 0.081 0.086 0.092 0.098 0.104 0.111 0.118 0.125 0.131 0.136 0.140 0.142 |-22
                                                                                                             |
0.061 0.064 0.067 0.071 0.075 0.079 0.084 0.090 0.096 0.103 0.111 0.119 0.128 0.137 0.146 0.153 0.158 0.160 |-23
                                                                                                             |
0.062 0.065 0.069 0.073 0.077 0.082 0.087 0.094 0.101 0.109 0.118 0.128 0.140 0.152 0.165 0.175 0.182 0.184 |-24
                                                                                                             |
0.063 0.066 0.070 0.074 0.079 0.084 0.090 0.097 0.105 0.114 0.125 0.137 0.152 0.169 0.187 0.204 0.215 0.217 |-25
                                                                                                             |
0.064 0.067 0.071 0.076 0.081 0.086 0.093 0.100 0.109 0.119 0.131 0.146 0.164 0.187 0.214 0.244 0.265 0.264 |-26
                                                                                                             |
0.065 0.068 0.072 0.077 0.082 0.088 0.095 0.103 0.112 0.123 0.137 0.153 0.174 0.203 0.242 0.296 0.351 0.346 |-27
                                                                                                             |
0.065 0.069 0.073 0.078 0.083 0.089 0.096 0.105 0.114 0.126 0.140 0.158 0.181 0.213 0.260 0.342 0.514 0.558 |-28
                                                                                                             |
0.066 0.069 0.074 0.078 0.084 0.090 0.097 0.106 0.116 0.128 0.143 0.161 0.184 0.215 0.260 0.333 0.528 1.324 C-29
                                                                                                             |
0.066 0.070 0.074 0.079 0.084 0.091 0.098 0.106 0.117 0.129 0.143 0.161 0.184 0.215 0.259 0.336 0.484 1.280 |-30
                                                                                                             |
0.066 0.070 0.074 0.079 0.084 0.091 0.098 0.106 0.116 0.128 0.143 0.161 0.184 0.217 0.271 0.375 0.578 1.018 |-31
                                                                                                             |
0.066 0.070 0.074 0.079 0.084 0.090 0.097 0.106 0.115 0.127 0.141 0.159 0.183 0.218 0.276 0.387 0.611 1.126 |-32
                                                                                                             |
0.065 0.069 0.073 0.078 0.083 0.089 0.096 0.104 0.114 0.125 0.139 0.156 0.179 0.214 0.268 0.368 0.563 0.954 |-33
                                                                                                             |
0.065 0.069 0.073 0.077 0.082 0.088 0.095 0.103 0.112 0.122 0.135 0.151 0.173 0.204 0.250 0.327 0.465 0.706 |-34
                                                                                                             |
0.064 0.068 0.072 0.076 0.081 0.087 0.093 0.100 0.109 0.119 0.131 0.146 0.165 0.191 0.227 0.280 0.366 0.491 |-35
                                                                                                             |
0.064 0.067 0.071 0.075 0.080 0.085 0.091 0.098 0.106 0.115 0.126 0.139 0.155 0.176 0.203 0.240 0.287 0.352 |-36
                                                                                                             |
0.063 0.066 0.070 0.074 0.078 0.083 0.089 0.095 0.102 0.110 0.120 0.131 0.145 0.162 0.182 0.207 0.236 0.268 |-37
                                                                                                             |
0.062 0.065 0.068 0.072 0.076 0.081 0.086 0.092 0.098 0.106 0.114 0.124 0.135 0.148 0.164 0.181 0.200 0.219 |-38
                                                                                                             |
0.061 0.064 0.067 0.070 0.074 0.079 0.083 0.088 0.094 0.101 0.108 0.116 0.126 0.136 0.148 0.161 0.174 0.186 |-39
                                                                                                             |
```

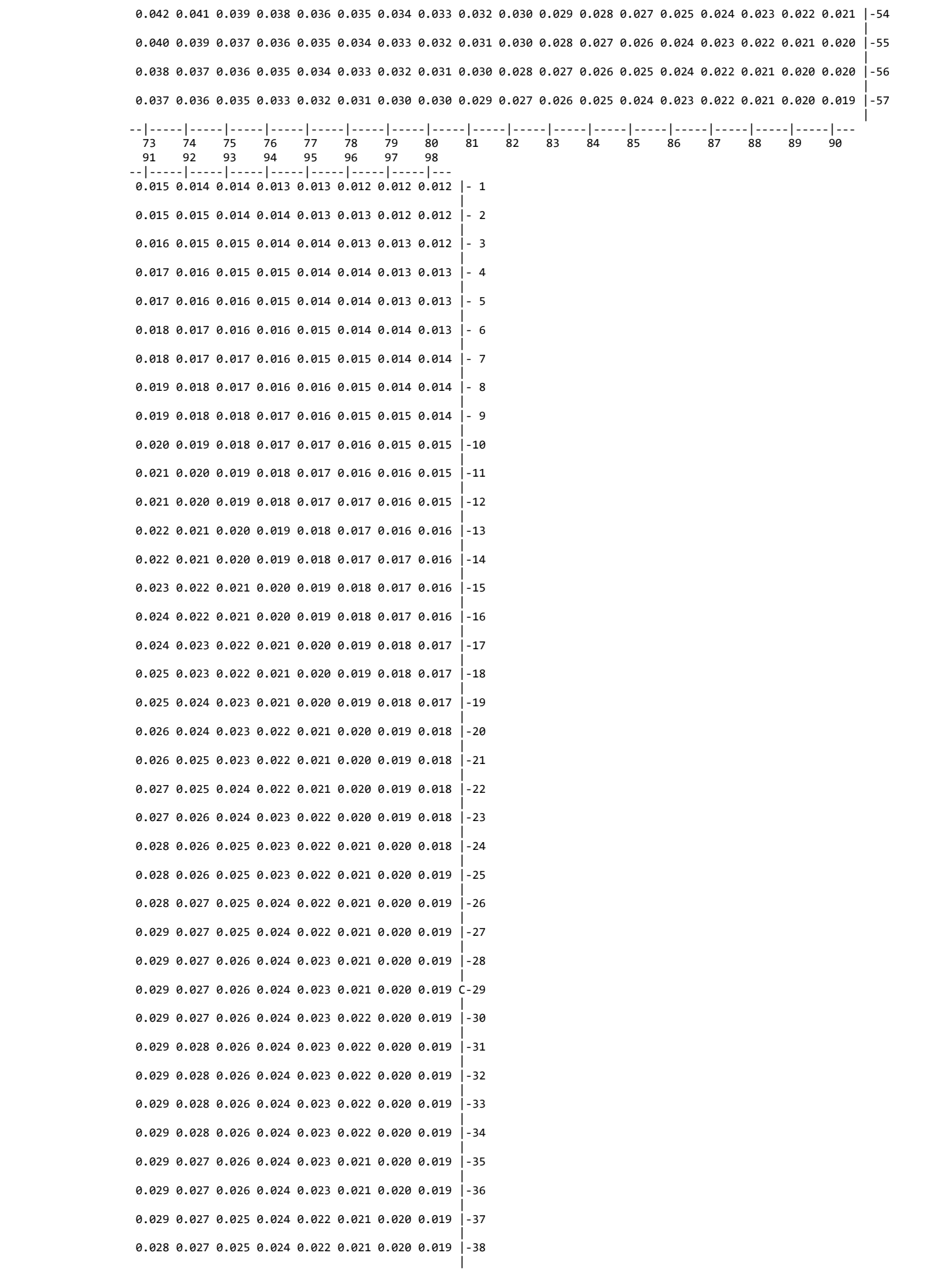
0.059	0.062	0.065	0.069	0.072	0.076	0.080	0.085	0.090	0.096	0.102	0.109	0.117	0.126	0.135	0.144	0.153	0.162	-40
0.058	0.061	0.064	0.067	0.070	0.074	0.078	0.082	0.086	0.092	0.097	0.103	0.109	0.116	0.123	0.130	0.137	0.143	-41
0.057	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.079	0.083	0.087	0.092	0.097	0.102	0.108	0.113	0.118	0.124	0.128	-42
0.055	0.058	0.060	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.079	0.083	0.087	0.091	0.096	0.100	0.104	0.109	0.113	0.116	-43
0.054	0.056	0.059	0.061	0.064	0.066	0.069	0.072	0.075	0.079	0.082	0.086	0.090	0.093	0.097	0.100	0.103	0.106	-44
0.053	0.055	0.057	0.059	0.062	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.084	0.087	0.090	0.093	0.095	0.098	-45
0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.062	0.064	0.066	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	0.084	0.087	0.089	0.090	-46
0.049	0.051	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.066	0.068	0.070	0.073	0.075	0.077	0.079	0.081	0.083	0.084	-47
0.047	0.050	0.052	0.054	0.056	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.071	0.073	0.074	0.076	0.077	0.078	-48
0.046	0.048	0.050	0.052	0.054	0.055	0.057	0.059	0.061	0.062	0.064	0.066	0.067	0.069	0.070	0.072	0.073	0.074	-49
0.044	0.046	0.048	0.050	0.052	0.053	0.055	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.067	0.068	0.069	0.069	-50
0.042	0.044	0.046	0.048	0.049	0.051	0.053	0.054	0.056	0.057	0.058	0.060	0.061	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066	-51
0.041	0.042	0.044	0.046	0.047	0.049	0.050	0.052	0.053	0.055	0.056	0.057	0.058	0.059	0.060	0.061	0.062	0.062	-52
0.039	0.040	0.042	0.044	0.045	0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.058	0.059	0.059	-53
0.037	0.039	0.040	0.042	0.043	0.044	0.046	0.047	0.048	0.050	0.051	0.052	0.053	0.054	0.054	0.055	0.056	0.056	-54
0.036	0.037	0.038	0.040	0.041	0.042	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.050	0.051	0.052	0.052	0.053	0.053	-55
0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040	0.041	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.048	0.049	0.050	0.050	0.050	-56
0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.041	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.046	0.047	0.047	0.048	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

0.036	0.036	0.036	0.036	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	- 1
0.038	0.038	0.038	0.037	0.037	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	- 2
0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	- 3
0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.041	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	- 4
0.045	0.045	0.044	0.044	0.044	0.044	0.043	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	- 5
0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	- 6
0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.041	0.040	0.039	0.038	- 7
0.053	0.053	0.053	0.053	0.052	0.052	0.051	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.040	- 8
0.056	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.054	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	0.045	0.043	0.042	- 9
0.059	0.059	0.059	0.058	0.058	0.057	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.045	0.044	-10
0.062	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	-11
0.065	0.065	0.065	0.065	0.064	0.063	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.050	0.048	-12
0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.055	0.054	0.052	0.050	-13
0.073	0.073	0.073	0.072	0.072	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.062	0.061	0.059	0.057	0.056	0.054	0.052	-14
0.078	0.078	0.078	0.077	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071	0.069	0.067	0.065	0.063	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	-15
0.083	0.083	0.083	0.082	0.081	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	0.071	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	-16
0.090	0.090	0.089	0.088	0.087	0.085	0.083	0.081	0.079	0.077	0.074	0.072	0.070	0.067	0.065	0.063	0.060	0.058	-17
0.097	0.097	0.096	0.095	0.093	0.091	0.089	0.086	0.084	0.081	0.078	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.063	0.060	-18
0.105	0.105	0.104	0.102	0.100	0.098	0.095	0.092	0.089	0.086	0.083	0.080	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	-19
0.115	0.115	0.113	0.111	0.109	0.106	0.103	0.099	0.095	0.091	0.088	0.084	0.080	0.077	0.073	0.070	0.067	0.064	-20
0.127	0.126	0.124	0.122	0.119	0.115	0.111	0.107	0.102	0.097	0.093	0.089	0.084	0.080	0.077	0.073	0.070	0.067	-21
0.142	0.140	0.138	0.135	0.131	0.126	0.121	0.115	0.110	0.104	0.099	0.094	0.089	0.084	0.080	0.076	0.072	0.069	-22
0.160	0.158	0.154	0.150	0.145	0.139	0.132	0.125	0.118	0.112	0.105	0.099	0.093	0.088	0.083	0.079	0.075	0.071	-23
0.182	0.179	0.176	0.171	0.164	0.156	0.147	0.137	0.128	0.120	0.112	0.105	0.098	0.092	0.087	0.082	0.077	0.073	-24


0.212 0.209 0.205 0.199 0.189 0.177 0.164 0.152 0.140 0.129 0.119 0.111 0.103 0.096 0.090 0.084 0.079 0.075 -25
0.253 0.253 0.253 0.243 0.227 0.207 0.187 0.169 0.153 0.139 0.127 0.117 0.108 0.100 0.093 0.087 0.082 0.077 -26
0.315 0.339 0.341 0.320 0.285 0.249 0.217 0.190 0.168 0.150 0.136 0.123 0.113 0.104 0.096 0.090 0.084 0.079 -27
0.452 0.509 0.516 0.465 0.386 0.311 0.254 0.214 0.184 0.162 0.144 0.130 0.118 0.108 0.099 0.092 0.086 0.080 -28
1.119 0.869 0.886 0.745 0.555 0.403 0.301 0.241 0.201 0.173 0.152 0.136 0.122 0.111 0.102 0.094 0.087 0.082 C-29
2.200 1.754 1.815 1.309 0.814 0.519 0.355 0.266 0.216 0.183 0.159 0.140 0.126 0.114 0.104 0.096 0.089 0.083 -30
2.018 4.569 5.096 2.303 1.129 0.628 0.398 0.286 0.228 0.191 0.164 0.144 0.128 0.116 0.106 0.097 0.090 0.083 -31
2.523 9.32212.150 3.012 1.264 0.668 0.415 0.296 0.234 0.195 0.167 0.146 0.130 0.117 0.106 0.097 0.090 0.084 -32
1.847 3.692 4.041 2.119 1.082 0.615 0.402 0.294 0.234 0.195 0.167 0.146 0.130 0.117 0.106 0.097 0.090 0.084 -33
1.100 1.509 1.559 1.211 0.793 0.516 0.358 0.278 0.226 0.190 0.164 0.144 0.128 0.116 0.105 0.097 0.089 0.083 -34
0.649 0.777 0.792 0.694 0.548 0.410 0.314 0.255 0.213 0.182 0.159 0.140 0.126 0.114 0.104 0.096 0.088 0.082 -35
0.419 0.468 0.474 0.442 0.387 0.322 0.270 0.229 0.197 0.171 0.151 0.135 0.122 0.111 0.102 0.094 0.087 0.081 -36
0.298 0.319 0.326 0.317 0.294 0.263 0.232 0.204 0.180 0.160 0.143 0.129 0.117 0.107 0.099 0.092 0.085 0.080 -37
0.237 0.249 0.253 0.249 0.237 0.220 0.201 0.181 0.163 0.148 0.134 0.122 0.112 0.103 0.096 0.089 0.083 0.078 -38
0.197 0.205 0.208 0.206 0.199 0.188 0.175 0.162 0.149 0.136 0.125 0.116 0.107 0.099 0.092 0.086 0.081 0.076 -39
0.169 0.174 0.176 0.175 0.171 0.163 0.155 0.145 0.135 0.126 0.117 0.109 0.102 0.095 0.089 0.083 0.078 0.074 -40
0.148 0.152 0.153 0.152 0.149 0.144 0.138 0.131 0.124 0.116 0.109 0.102 0.096 0.090 0.085 0.080 0.076 0.072 -41
0.132 0.134 0.135 0.135 0.133 0.129 0.125 0.119 0.114 0.108 0.102 0.096 0.091 0.086 0.082 0.077 0.073 0.070 -42
0.119 0.121 0.121 0.121 0.119 0.117 0.113 0.109 0.105 0.100 0.095 0.091 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.067 -43
0.108 0.109 0.110 0.110 0.108 0.106 0.104 0.101 0.097 0.093 0.089 0.086 0.082 0.078 0.075 0.071 0.068 0.065 -44
0.099 0.100 0.100 0.100 0.099 0.098 0.096 0.093 0.090 0.087 0.084 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.066 0.063 -45
0.091 0.092 0.093 0.092 0.092 0.090 0.089 0.087 0.084 0.082 0.079 0.076 0.074 0.071 0.068 0.066 0.063 0.061 -46
0.085 0.086 0.086 0.086 0.085 0.084 0.083 0.081 0.079 0.077 0.075 0.072 0.070 0.068 0.065 0.063 0.061 0.058 -47
0.079 0.080 0.080 0.080 0.079 0.078 0.077 0.076 0.074 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.063 0.060 0.058 0.056 -48
0.074 0.075 0.075 0.075 0.074 0.074 0.073 0.072 0.070 0.069 0.067 0.065 0.064 0.062 0.060 0.058 0.056 0.054 -49
0.070 0.070 0.070 0.070 0.070 0.069 0.069 0.068 0.066 0.065 0.064 0.062 0.061 0.059 0.057 0.055 0.054 0.052 -50
0.066 0.066 0.066 0.066 0.066 0.065 0.065 0.064 0.063 0.062 0.061 0.059 0.058 0.056 0.055 0.053 0.051 0.050 -51
0.063 0.063 0.063 0.063 0.062 0.062 0.061 0.061 0.060 0.059 0.058 0.056 0.055 0.054 0.052 0.051 0.049 0.047 -52
0.059 0.060 0.060 0.059 0.059 0.059 0.058 0.058 0.057 0.056 0.055 0.054 0.052 0.051 0.050 0.048 0.047 0.045 -53
0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.055 0.055 0.054 0.053 0.052 0.051 0.050 0.049 0.047 0.046 0.045 0.043 -54
0.053 0.054 0.053 0.053 0.053 0.053 0.052 0.052 0.051 0.050 0.050 0.049 0.047 0.046 0.045 0.044 0.043 0.041 -55
0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.050 0.050 0.049 0.049 0.048 0.047 0.046 0.045 0.044 0.043 0.042 0.041 0.040 -56
0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.047 0.047 0.046 0.046 0.045 0.045 0.044 0.043 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 -57
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.016 - 1
0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 - 2
0.031 0.030 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 - 3
0.032 0.032 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 - 4
0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 - 5
0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 - 6
0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 - 7
0.039 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 - 8
0.040 0.039 0.038 0.037 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 - 9

0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.034 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 |-10
0.044 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 |-11
0.046 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 |-12
0.048 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 |-13
0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 |-14
0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 |-15
0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 |-16
0.056 0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 |-17
0.058 0.056 0.054 0.052 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 |-18
0.060 0.058 0.055 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 |-19
0.062 0.059 0.057 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.040 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.027 |-20
0.064 0.061 0.058 0.056 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.030 0.028 |-21
0.065 0.062 0.060 0.057 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 |-22
0.067 0.064 0.061 0.058 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 |-23
0.069 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 |-24
0.071 0.067 0.064 0.061 0.058 0.055 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 |-25
0.073 0.069 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.038 0.036 0.035 0.033 0.031 0.030 |-26
0.074 0.070 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 |-27
0.075 0.071 0.067 0.063 0.060 0.057 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 |-28
0.076 0.072 0.068 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.030 C-29
0.077 0.072 0.068 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 |-30
0.078 0.073 0.069 0.065 0.062 0.058 0.055 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.032 0.031 |-31
0.078 0.073 0.069 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.032 0.031 |-32
0.078 0.073 0.069 0.065 0.062 0.058 0.055 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.032 0.031 |-33
0.078 0.073 0.069 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 |-34
0.077 0.072 0.068 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 |-35
0.076 0.071 0.067 0.064 0.061 0.057 0.054 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 |-36
0.075 0.070 0.067 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 |-37
0.073 0.069 0.066 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.038 0.036 0.035 0.033 0.031 0.030 |-38
0.072 0.068 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 |-39
0.070 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 |-40
0.068 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 |-41
0.066 0.063 0.060 0.057 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.031 0.030 0.029 |-42
0.064 0.061 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.030 0.028 |-43
0.062 0.060 0.057 0.054 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.040 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.027 |-44
0.060 0.058 0.055 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 |-45
0.058 0.056 0.053 0.051 0.049 0.047 0.045 0.042 0.040 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 |-46
0.056 0.054 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 |-47
0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 |-48
0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.035 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 |-49
0.050 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 |-50
0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 |-51
0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 |-52
0.044 0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 |-53


0.042 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 -54
0.040 0.039 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 -55
0.038 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.020 -56
0.037 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.030 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 - 1
0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 - 2
0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 - 3
0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 - 4
0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 - 5
0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 - 6
0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 - 7
0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 - 8
0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 - 9
0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 -10
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 -11
0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 -12
0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 -13
0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 -14
0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 -15
0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 -16
0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 -17
0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 -18
0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 -19
0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 -20
0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 -21
0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 -22
0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 -23
0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.018 -24
0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 -25
0.028 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 -26
0.029 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 -27
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 -28
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 C-29
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 -30
0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 -31
0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 -32
0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 -33
0.029 0.028 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 -34
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 -35
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 -36
0.029 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 -37
0.028 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 -38

```
     0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 |-39
                                                     |
     0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.019 0.018 |-40
                                                     |
     0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 |-41
                                                     |
     0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-42
                                                     |
     0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-43
                                                     |
     0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-44
                                                     |
     0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 |-45
                                                     |
     0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 |-46
                                                     |
     0.024 0.023 0.022 0.021 0.019 0.018 0.018 0.017 |-47
                                                     |
     0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-48
                                                     |
     0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-49
                                                     |
     0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 |-50
                                                     |
     0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-51
                                                     |
     0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 |-52
                                                     |
     0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 |-53
                                                     |
     0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.014 |-54
                                                     |
     0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 |-55
                                                     |
     0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 |-56
                                                     |
     0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 |-57
                                                     |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      91    92    93    94    95    96    97    98
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 12.1504717 долей ПДКмр
= 0.3645141 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5585.0 м
(X-столбец 57, Y-строка 32) Yм = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 283 град.
и "опасной" скорости ветра : 1.34 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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 по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0428088 доли ПДКмр|
| 0.0012843 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 2.32 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.0396	0.0371404	86.76	86.76	0.937888384
2	0005	T	0.006920	0.0054608	12.76	99.51	0.789137542
			В сумме =	0.0426012	99.51		
			Суммарный вклад остальных =	0.0002076	0.49 (2 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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 по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0936927 доли ПДКмр|
| 0.0028108 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 38 град.
и скорости ветра 1.54 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.0396	0.0847191	90.42	90.42	2.1393704
2	0005	T	0.006920	0.0085455	9.12	99.54	1.2348994
			В сумме =	0.0932646	99.54		
			Суммарный вклад остальных =	0.0004281	0.46 (2 источника)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :1301 - Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)
ПДКмр для примеси 1301 = 0.03 мг/м3

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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0609700 доли ПДКмр|
| 0.0018291 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.55 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.0396	0.0533040	87.43	87.43	1.3460610
2	0005	T	0.006920	0.0073275	12.02	99.44	1.0588890
			В сумме =	0.0606315	99.44		
			Суммарный вклад остальных =	0.0003385	0.56 (2 источника)		

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0590288 доли ПДКмр|
| 0.0017709 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 100 град.
и скорости ветра 1.55 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.0396	0.0497535	84.29	84.29	1.2564024
2	0005	T	0.006920	0.0089962	15.24	99.53	1.3000327
			В сумме =	0.0587498	99.53		
			Суммарный вклад остальных =	0.0002790	0.47 (2 источника)		

Точка 3. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5676.0 м, Y=   934.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0824006 доли ПДКмр|
                                     | 0.0024720 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   355 град.
                        и скорости ветра 1.59 м/с
Всего источников: 4. 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	0.0396	0.0726916	88.22	88.22	1.8356477
2	0005	T	0.006920	0.0093379	11.33	99.55	1.3494108
В сумме =   0.0820296   99.55
Суммарный вклад остальных =   0.0003711   0.45 (2 источника)

Точка 4. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0786570 доли ПДКмр|
                                     | 0.0023597 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении   181 град.
                        и скорости ветра 1.55 м/с
Всего источников: 4. 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	0.0396	0.0670216	85.21	85.21	1.6924654
2	0005	T	0.006920	0.0113134	14.38	99.59	1.6348889
В сумме =   0.0783351   99.59
Суммарный вклад остальных =   0.0003220   0.41 (2 источника)

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Примесь   :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
                ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~~м~~	~~~м~~	~~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	T	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.0396000
0003	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0001267
0004	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0001267
0005	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0069200

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:09
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь   :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
                ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____Источники_____	_____Их расчетные параметры_____
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
-п/п-	-Ист.-	------------	---	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	0001	0.039600	T	9.993995	1.11	20.2
2	0003	0.000127	T	0.030553	1.13	20.7
3	0004	0.000127	T	0.030553	1.13	20.7
4	0005	0.006920	T	1.669143	1.13	20.7
Суммарный Mq=   0.046773 г/с
Сумма См по всем источникам =   11.724243 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра =   1.11 м/с

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.

Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
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= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5585.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 7.2902827 доли ПДКмр|
| 0.3645141 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 283 град.
и скорости ветра 1.34 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 %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	0001	T	0.0396	7.2895832	99.99	99.99	184.0803833
			В сумме =	7.2895832	99.99		
			Суммарный вклад остальных =	0.0006995	0.01 (3 источника)		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:09
Примесь :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

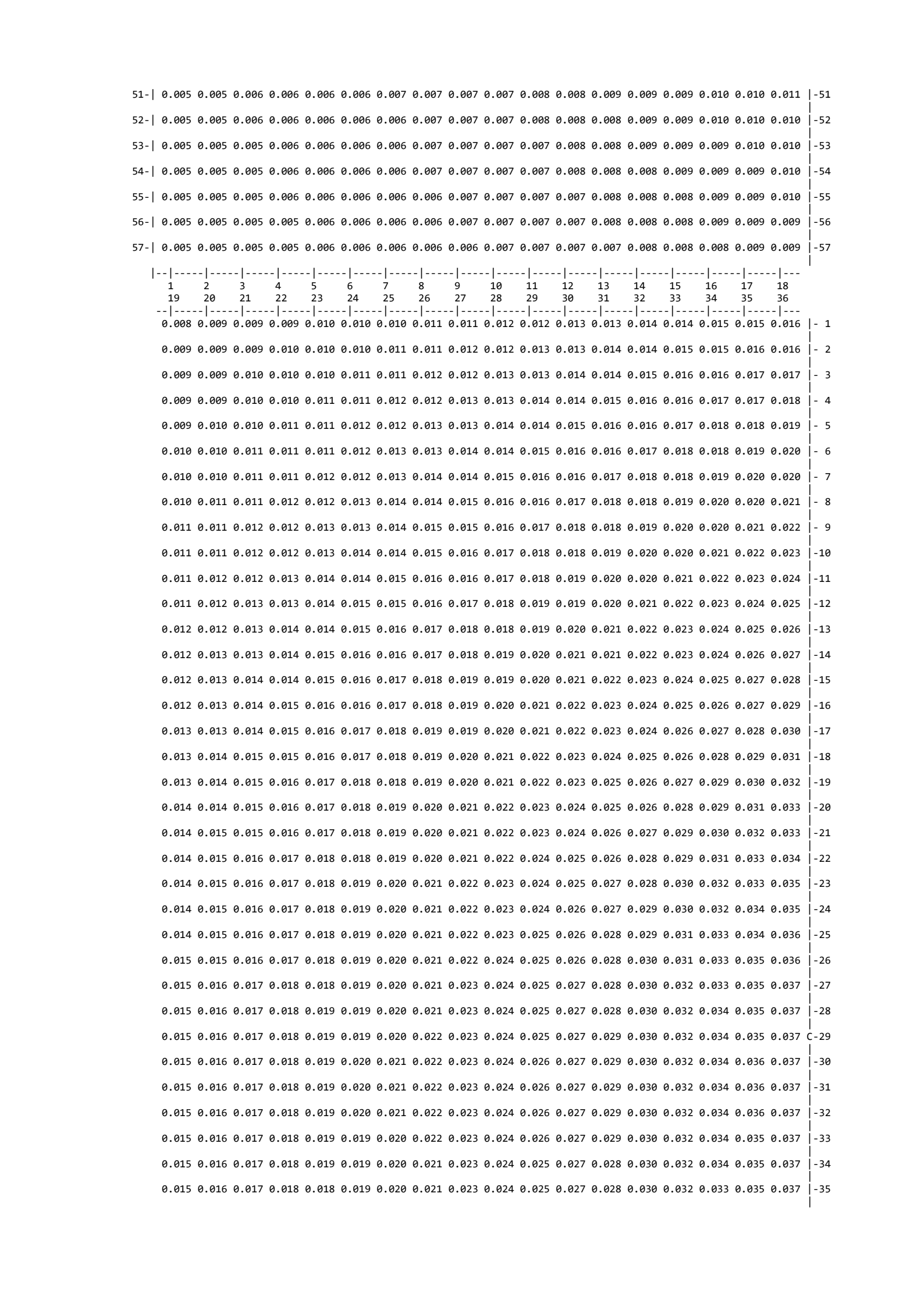
Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

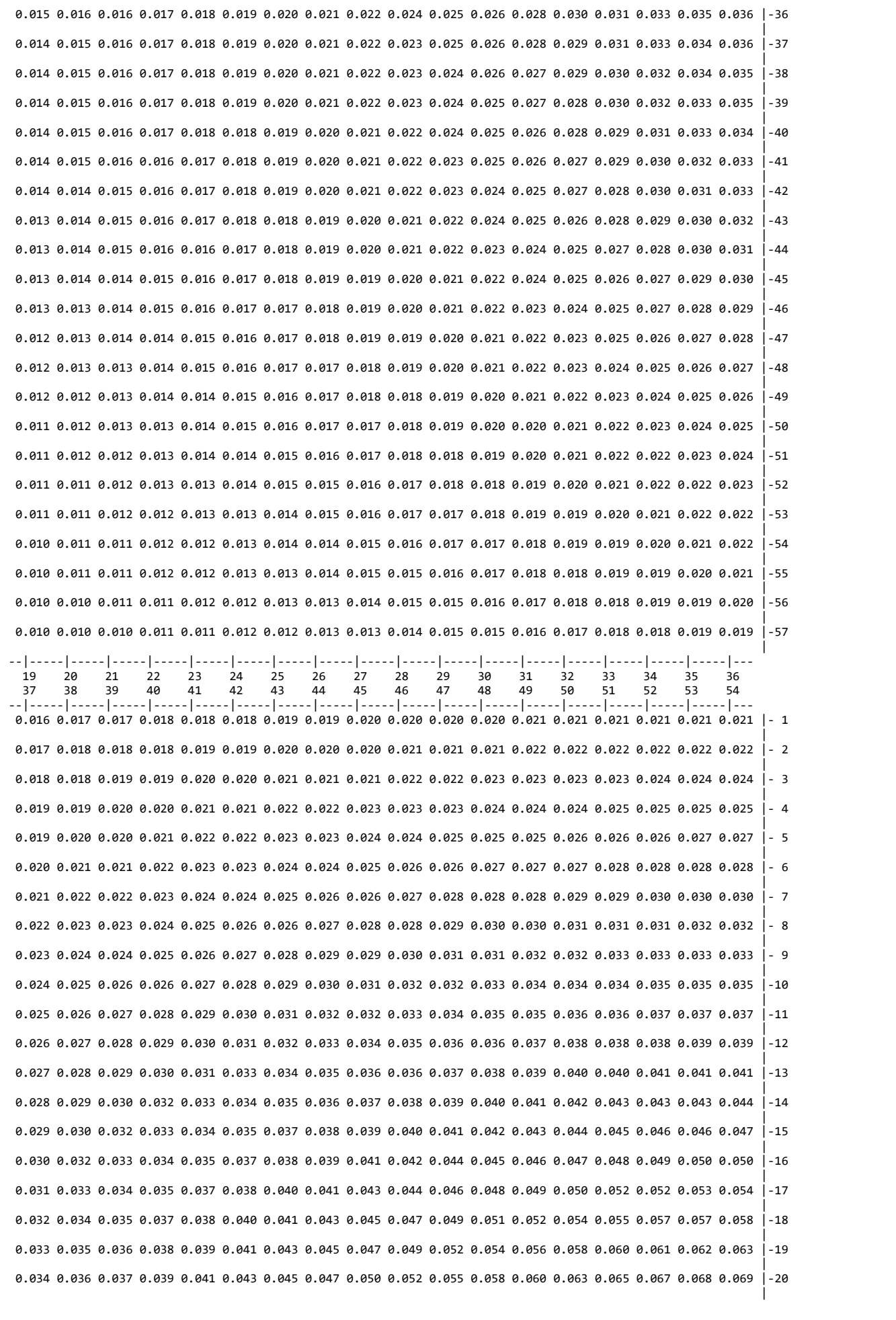
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

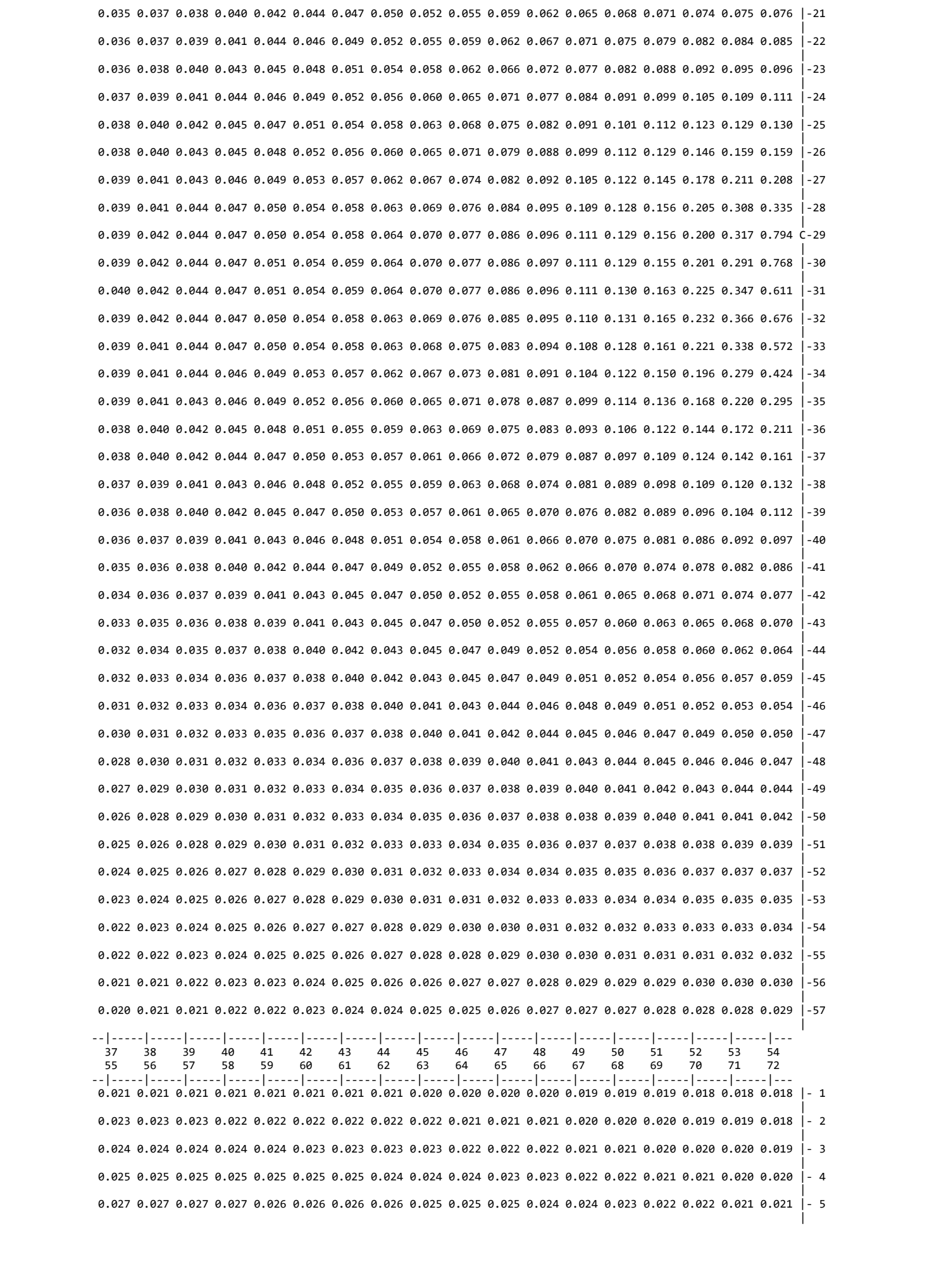
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	-1
2-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	-2
3-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	-3
4-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	-4
5-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	-5
6-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	-6

```
 7-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 |- 7
 8-| 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 |- 8
 9-| 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 |- 9
10-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 |-10
11-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-11
12-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-12
13-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-13
14-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-14
15-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.012 |-15
16-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-16
17-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-17
18-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 |-18
19-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 |-19
20-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 |-20
21-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 |-21
22-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 |-22
23-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 |-23
24-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 |-24
25-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 |-25
26-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-26
27-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-27
28-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-28
29-C 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 C-29
30-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-30
31-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-31
32-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-32
33-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-33
34-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-34
35-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-35
36-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 |-36
37-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 |-37
38-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 |-38
39-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 |-39
40-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 |-40
41-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 |-41
42-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 |-42
43-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 |-43
44-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 |-44
45-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 |-45
46-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-46
47-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-47
48-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-48
49-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-49
50-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-50
```


51- 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 -51
52- 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 -52
53- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 -53
54- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 -54
55- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 -55
56- 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 -56
57- 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 -57
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 - 1
0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 - 2
0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 - 3
0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 - 4
0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 - 5
0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 - 6
0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 - 7
0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 - 8
0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 - 9
0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 -10
0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 -11
0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 -12
0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 -13
0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 -14
0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 -15
0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 -16
0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.028 0.030 -17
0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 -18
0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 -19
0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 -20
0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 -21
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.034 -22
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.033 0.035 -23
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 -24
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.034 0.036 -25
0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.035 0.036 -26
0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 -27
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 -28
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 C-29
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.036 0.037 -30
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.036 0.037 -31
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.036 0.037 -32
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 -33
0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.034 0.035 0.037 -34
0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 -35


0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.035 0.036 -36
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.034 0.036 -37
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.034 0.035 -38
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.032 0.033 0.035 -39
0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.034 -40
0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 -41
0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 0.033 -42
0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 -43
0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.030 0.031 -44
0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 -45
0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 0.029 -46
0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 0.028 -47
0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 -48
0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 -49
0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 -50
0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 -51
0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 -52
0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 -53
0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 -54
0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 -55
0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 -56
0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 -57
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.020 0.020 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 - 1
0.017 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.020 0.021 0.021 0.021 0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 - 2
0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.021 0.022 0.022 0.023 0.023 0.023 0.023 0.024 0.024 0.024 - 3
0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.022 0.022 0.023 0.023 0.023 0.024 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 - 4
0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.023 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.027 0.027 - 5
0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.027 0.027 0.028 0.028 0.028 0.028 - 6
0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.028 0.028 0.028 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030 - 7
0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.028 0.028 0.029 0.030 0.030 0.031 0.031 0.031 0.032 0.032 - 8
0.023 0.024 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 0.032 0.033 0.033 0.033 0.033 - 9
0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.032 0.033 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 -10
0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.032 0.033 0.034 0.035 0.035 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 -11
0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.038 0.039 0.039 -12
0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.035 0.036 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.040 0.041 0.041 0.041 -13
0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.043 0.043 0.044 -14
0.029 0.030 0.032 0.033 0.034 0.035 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 -15
0.030 0.032 0.033 0.034 0.035 0.037 0.038 0.039 0.041 0.042 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050 0.050 -16
0.031 0.033 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.044 0.046 0.048 0.049 0.050 0.052 0.052 0.053 0.054 -17
0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.045 0.047 0.049 0.051 0.052 0.054 0.055 0.057 0.057 0.058 -18
0.033 0.035 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.049 0.052 0.054 0.056 0.058 0.060 0.061 0.062 0.063 -19
0.034 0.036 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.050 0.052 0.055 0.058 0.060 0.063 0.065 0.067 0.068 0.069 -20


0.035 0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.050 0.052 0.055 0.059 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.075 0.076 -21
0.036 0.037 0.039 0.041 0.044 0.046 0.049 0.052 0.055 0.059 0.062 0.067 0.071 0.075 0.079 0.082 0.084 0.085 -22
0.036 0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.051 0.054 0.058 0.062 0.066 0.072 0.077 0.082 0.088 0.092 0.095 0.096 -23
0.037 0.039 0.041 0.044 0.046 0.049 0.052 0.056 0.060 0.065 0.071 0.077 0.084 0.091 0.099 0.105 0.109 0.111 -24
0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.051 0.054 0.058 0.063 0.068 0.075 0.082 0.091 0.101 0.112 0.123 0.129 0.130 -25
0.038 0.040 0.043 0.045 0.048 0.052 0.056 0.060 0.065 0.071 0.079 0.088 0.099 0.112 0.129 0.146 0.159 0.159 -26
0.039 0.041 0.043 0.046 0.049 0.053 0.057 0.062 0.067 0.074 0.082 0.092 0.105 0.122 0.145 0.178 0.211 0.208 -27
0.039 0.041 0.044 0.047 0.050 0.054 0.058 0.063 0.069 0.076 0.084 0.095 0.109 0.128 0.156 0.205 0.308 0.335 -28
0.039 0.042 0.044 0.047 0.050 0.054 0.058 0.064 0.070 0.077 0.086 0.096 0.111 0.129 0.156 0.200 0.317 0.794 C-29
0.039 0.042 0.044 0.047 0.051 0.054 0.059 0.064 0.070 0.077 0.086 0.097 0.111 0.129 0.155 0.201 0.291 0.768 -30
0.040 0.042 0.044 0.047 0.051 0.054 0.059 0.064 0.070 0.077 0.086 0.096 0.111 0.130 0.163 0.225 0.347 0.611 -31
0.039 0.042 0.044 0.047 0.050 0.054 0.058 0.063 0.069 0.076 0.085 0.095 0.110 0.131 0.165 0.232 0.366 0.676 -32
0.039 0.041 0.044 0.047 0.050 0.054 0.058 0.063 0.068 0.075 0.083 0.094 0.108 0.128 0.161 0.221 0.338 0.572 -33
0.039 0.041 0.044 0.046 0.049 0.053 0.057 0.062 0.067 0.073 0.081 0.091 0.104 0.122 0.150 0.196 0.279 0.424 -34
0.039 0.041 0.043 0.046 0.049 0.052 0.056 0.060 0.065 0.071 0.078 0.087 0.099 0.114 0.136 0.168 0.220 0.295 -35
0.038 0.040 0.042 0.045 0.048 0.051 0.055 0.059 0.063 0.069 0.075 0.083 0.093 0.106 0.122 0.144 0.172 0.211 -36
0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.050 0.053 0.057 0.061 0.066 0.072 0.079 0.087 0.097 0.109 0.124 0.142 0.161 -37
0.037 0.039 0.041 0.043 0.046 0.048 0.052 0.055 0.059 0.063 0.068 0.074 0.081 0.089 0.098 0.109 0.120 0.132 -38
0.036 0.038 0.040 0.042 0.045 0.047 0.050 0.053 0.057 0.061 0.065 0.070 0.076 0.082 0.089 0.096 0.104 0.112 -39
0.036 0.037 0.039 0.041 0.043 0.046 0.048 0.051 0.054 0.058 0.061 0.066 0.070 0.075 0.081 0.086 0.092 0.097 -40
0.035 0.036 0.038 0.040 0.042 0.044 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.062 0.066 0.070 0.074 0.078 0.082 0.086 -41
0.034 0.036 0.037 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.050 0.052 0.055 0.058 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 -42
0.033 0.035 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.050 0.052 0.055 0.057 0.060 0.063 0.065 0.068 0.070 -43
0.032 0.034 0.035 0.037 0.038 0.040 0.042 0.043 0.045 0.047 0.049 0.052 0.054 0.056 0.058 0.060 0.062 0.064 -44
0.032 0.033 0.034 0.036 0.037 0.038 0.040 0.042 0.043 0.045 0.047 0.049 0.051 0.052 0.054 0.056 0.057 0.059 -45
0.031 0.032 0.033 0.034 0.036 0.037 0.038 0.040 0.041 0.043 0.044 0.046 0.048 0.049 0.051 0.052 0.053 0.054 -46
0.030 0.031 0.032 0.033 0.035 0.036 0.037 0.038 0.040 0.041 0.042 0.044 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.050 -47
0.028 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 -48
0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.044 -49
0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.040 0.041 0.041 0.042 -50
0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.037 0.038 0.038 0.039 0.039 -51
0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 0.033 0.034 0.034 0.035 0.035 0.036 0.037 0.037 0.037 -52
0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 0.033 0.033 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 -53
0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.027 0.028 0.029 0.030 0.030 0.031 0.032 0.032 0.033 0.033 0.033 0.034 -54
0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.025 0.026 0.027 0.028 0.028 0.029 0.030 0.030 0.031 0.031 0.031 0.032 0.032 -55
0.021 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.027 0.028 0.029 0.029 0.029 0.030 0.030 0.030 -56
0.020 0.021 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.024 0.025 0.025 0.026 0.027 0.027 0.027 0.028 0.028 0.028 0.029 -57
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.020 0.020 0.020 0.020 0.019 0.019 0.019 0.018 0.018 0.018 - 1
0.023 0.023 0.023 0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 0.021 0.021 0.021 0.020 0.020 0.020 0.019 0.019 0.018 - 2
0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.023 0.023 0.023 0.023 0.022 0.022 0.022 0.021 0.021 0.020 0.020 0.020 0.019 - 3
0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.023 0.023 0.022 0.022 0.021 0.021 0.020 0.020 - 4
0.027 0.027 0.027 0.027 0.026 0.026 0.026 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.023 0.022 0.022 0.021 0.021 - 5

```
0.028 0.028 0.028 0.028 0.028 0.028 0.028 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 0.023 0.022 0.022 |- 6
                                                                                                             |
0.030 0.030 0.030 0.030 0.030 0.029 0.029 0.029 0.028 0.028 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.024 0.024 0.023 |- 7
                                                                                                             |
0.032 0.032 0.032 0.032 0.031 0.031 0.031 0.030 0.030 0.029 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 0.025 0.025 0.024 |- 8
                                                                                                             |
0.034 0.034 0.033 0.033 0.033 0.033 0.032 0.032 0.032 0.031 0.030 0.030 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 0.025 |- 9
                                                                                                             |
0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.033 0.033 0.032 0.031 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 |-10
                                                                                                             |
0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.034 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.029 0.028 |-11
                                                                                                             |
0.039 0.039 0.039 0.039 0.038 0.038 0.038 0.037 0.036 0.036 0.035 0.034 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 |-12
                                                                                                             |
0.041 0.041 0.041 0.041 0.041 0.040 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 |-13
                                                                                                             |
0.044 0.044 0.044 0.043 0.043 0.042 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.034 0.034 0.033 0.031 |-14
                                                                                                             |
0.047 0.047 0.047 0.046 0.046 0.045 0.044 0.043 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 |-15
                                                                                                             |
0.050 0.050 0.050 0.049 0.049 0.048 0.047 0.046 0.045 0.044 0.042 0.041 0.040 0.039 0.037 0.036 0.035 0.034 |-16
                                                                                                             |
0.054 0.054 0.053 0.053 0.052 0.051 0.050 0.049 0.047 0.046 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.038 0.036 0.035 |-17
                                                                                                             |
0.058 0.058 0.058 0.057 0.056 0.055 0.053 0.052 0.050 0.049 0.047 0.045 0.044 0.042 0.041 0.039 0.038 0.036 |-18
                                                                                                             |
0.063 0.063 0.062 0.061 0.060 0.059 0.057 0.055 0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 |-19
                                                                                                             |
0.069 0.069 0.068 0.067 0.065 0.064 0.062 0.059 0.057 0.055 0.053 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 |-20
                                                                                                             |
0.076 0.076 0.075 0.073 0.071 0.069 0.067 0.064 0.061 0.058 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 |-21
                                                                                                             |
0.085 0.084 0.083 0.081 0.078 0.076 0.072 0.069 0.066 0.062 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 |-22
                                                                                                             |
0.096 0.095 0.093 0.090 0.087 0.083 0.079 0.075 0.071 0.067 0.063 0.059 0.056 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 |-23
                                                                                                             |
0.109 0.108 0.105 0.102 0.098 0.093 0.088 0.082 0.077 0.072 0.067 0.063 0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 |-24
                                                                                                             |
0.127 0.125 0.123 0.120 0.114 0.106 0.099 0.091 0.084 0.077 0.072 0.067 0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 |-25
                                                                                                             |
0.152 0.152 0.152 0.146 0.136 0.124 0.112 0.101 0.092 0.084 0.076 0.070 0.065 0.060 0.056 0.052 0.049 0.046 |-26
                                                                                                             |
0.189 0.203 0.205 0.192 0.171 0.150 0.130 0.114 0.101 0.090 0.081 0.074 0.068 0.063 0.058 0.054 0.050 0.047 |-27
                                                                                                             |
0.271 0.305 0.309 0.279 0.232 0.187 0.153 0.128 0.111 0.097 0.086 0.078 0.071 0.065 0.060 0.055 0.051 0.048 |-28
                                                                                                             |
0.671 0.522 0.531 0.447 0.333 0.242 0.181 0.144 0.121 0.104 0.091 0.081 0.073 0.067 0.061 0.057 0.052 0.049 C-29
                                                                                                             |
1.320 1.052 1.089 0.785 0.489 0.312 0.213 0.160 0.130 0.110 0.095 0.084 0.075 0.068 0.062 0.057 0.053 0.050 |-30
                                                                                                             |
1.211 2.741 3.058 1.382 0.677 0.377 0.239 0.171 0.137 0.114 0.098 0.086 0.077 0.070 0.063 0.058 0.054 0.050 |-31
                                                                                                             |
1.514 5.593 7.290 1.807 0.758 0.401 0.249 0.177 0.141 0.117 0.100 0.087 0.078 0.070 0.064 0.058 0.054 0.050 |-32
                                                                                                             |
1.108 2.215 2.425 1.272 0.649 0.369 0.241 0.177 0.140 0.117 0.100 0.087 0.078 0.070 0.064 0.058 0.054 0.050 |-33
                                                                                                             |
0.660 0.905 0.935 0.727 0.476 0.309 0.215 0.167 0.136 0.114 0.098 0.086 0.077 0.069 0.063 0.058 0.054 0.050 |-34
                                                                                                             |
0.390 0.466 0.475 0.417 0.329 0.246 0.188 0.153 0.128 0.109 0.095 0.084 0.075 0.068 0.062 0.057 0.053 0.049 |-35
                                                                                                             |
0.251 0.281 0.285 0.265 0.232 0.193 0.162 0.137 0.118 0.103 0.091 0.081 0.073 0.067 0.061 0.056 0.052 0.049 |-36
                                                                                                             |
0.179 0.191 0.195 0.190 0.176 0.158 0.139 0.122 0.108 0.096 0.086 0.077 0.070 0.064 0.059 0.055 0.051 0.048 |-37
                                                                                                             |
0.142 0.149 0.152 0.150 0.142 0.132 0.120 0.109 0.098 0.089 0.080 0.073 0.067 0.062 0.057 0.053 0.050 0.047 |-38
                                                                                                             |
0.118 0.123 0.125 0.123 0.119 0.113 0.105 0.097 0.089 0.082 0.075 0.069 0.064 0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 |-39
                                                                                                             |
0.102 0.104 0.106 0.105 0.102 0.098 0.093 0.087 0.081 0.075 0.070 0.065 0.061 0.057 0.053 0.050 0.047 0.044 |-40
                                                                                                             |
0.089 0.091 0.092 0.091 0.089 0.087 0.083 0.079 0.074 0.070 0.066 0.061 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 |-41
                                                                                                             |
0.079 0.081 0.081 0.081 0.080 0.077 0.075 0.072 0.068 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 |-42
                                                                                                             |
0.071 0.072 0.073 0.073 0.072 0.070 0.068 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 0.045 0.042 0.040 |-43
                                                                                                             |
0.065 0.066 0.066 0.066 0.065 0.064 0.062 0.060 0.058 0.056 0.054 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 |-44
                                                                                                             |
0.059 0.060 0.060 0.060 0.060 0.059 0.057 0.056 0.054 0.052 0.050 0.048 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 |-45
                                                                                                             |
0.055 0.055 0.056 0.055 0.055 0.054 0.053 0.052 0.051 0.049 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 |-46
                                                                                                             |
0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.050 0.050 0.049 0.047 0.046 0.045 0.043 0.042 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 |-47
                                                                                                             |
0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.047 0.046 0.046 0.045 0.044 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.036 0.035 0.034 |-48
                                                                                                             |
0.045 0.045 0.045 0.045 0.045 0.044 0.044 0.043 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.034 0.032 |-49
                                                                                                             |
```

```
0.042 0.042 0.042 0.042 0.042 0.042 0.041 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 |-50
                                                                                                             |
0.040 0.040 0.040 0.040 0.040 0.039 0.039 0.038 0.038 0.037 0.036 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 |-51
                                                                                                             |
0.038 0.038 0.038 0.038 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030 0.030 0.028 |-52
                                                                                                             |
0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.034 0.033 0.033 0.032 0.031 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 |-53
                                                                                                             |
0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.033 0.033 0.033 0.032 0.032 0.031 0.031 0.030 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 |-54
                                                                                                             |
0.032 0.032 0.032 0.032 0.032 0.032 0.031 0.031 0.031 0.030 0.030 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 0.026 0.025 |-55
                                                                                                             |
0.030 0.030 0.030 0.030 0.030 0.030 0.030 0.030 0.029 0.029 0.028 0.028 0.027 0.026 0.026 0.025 0.024 0.024 |-56
                                                                                                             |
0.029 0.029 0.029 0.029 0.029 0.028 0.028 0.028 0.028 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.024 0.024 0.023 0.023 |-57
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  55    56    57    58    59    60    61    62    63    64    65    66    67    68    69    70    71    72
  73    74    75    76    77    78    79    80    81    82    83    84    85    86    87    88    89    90
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 |- 1
                                                                                                             |
0.018 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 |- 2
                                                                                                             |
0.019 0.018 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |- 3
                                                                                                             |
0.019 0.019 0.018 0.018 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 |- 4
                                                                                                             |
0.020 0.020 0.019 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 |- 5
                                                                                                             |
0.021 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 |- 6
                                                                                                             |
0.022 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |- 7
                                                                                                             |
0.023 0.022 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 |- 8
                                                                                                             |
0.024 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 |- 9
                                                                                                             |
0.025 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 |-10
                                                                                                             |
0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 |-11
                                                                                                             |
0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 |-12
                                                                                                             |
0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 |-13
                                                                                                             |
0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 |-14
                                                                                                             |
0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 |-15
                                                                                                             |
0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 |-16
                                                                                                             |
0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 |-17
                                                                                                             |
0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 |-18
                                                                                                             |
0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-19
                                                                                                             |
0.037 0.035 0.034 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 |-20
                                                                                                             |
0.038 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 |-21
                                                                                                             |
0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 |-22
                                                                                                             |
0.040 0.038 0.037 0.035 0.034 0.032 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 |-23
                                                                                                             |
0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 |-24
                                                                                                             |
0.043 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-25
                                                                                                             |
0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-26
                                                                                                             |
0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-27
                                                                                                             |
0.045 0.043 0.040 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-28
                                                                                                             |
0.046 0.043 0.041 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 C-29
                                                                                                             |
0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-30
                                                                                                             |
0.047 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 |-31
                                                                                                             |
0.047 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 |-32
                                                                                                             |
0.047 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.018 |-33
                                                                                                             |
0.047 0.044 0.041 0.039 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-34
                                                                                                             |
```

0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018		-35
0.046	0.043	0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018		-36
0.045	0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018		-37
0.044	0.042	0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018		-38
0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018		-39
0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018		-40
0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017		-41
0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017		-42
0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.030	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017		-43
0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016		-44
0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016		-45
0.035	0.033	0.032	0.031	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016		-46
0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.021	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015		-47
0.032	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015		-48
0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015		-49
0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014		-50
0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014		-51
0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013		-52
0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013		-53
0.025	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013		-54
0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012		-55
0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012		-56
0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011		-57

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	
0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007																			- 1
0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007																			- 2
0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007																			- 3
0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008																			- 4
0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008																			- 5
0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008																			- 6
0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008																			- 7
0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008																			- 8
0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009																			- 9
0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009																			-10
0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009																			-11
0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009																			-12
0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009																			-13
0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010																			-14
0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010																			-15
0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010																			-16
0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010																			-17
0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010																			-18
0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010																			-19

```
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 |-20
                                                    |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-21
                                                    |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-22
                                                    |
    0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-23
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-24
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-25
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-26
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-27
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 |-28
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 C-29
                                                    |
    0.018 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-30
                                                    |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-31
                                                    |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-32
                                                    |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-33
                                                    |
    0.018 0.017 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-34
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 |-35
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 |-36
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-37
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-38
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-39
                                                    |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-40
                                                    |
    0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-41
                                                    |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-42
                                                    |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-43
                                                    |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 |-44
                                                    |
    0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 |-45
                                                    |
    0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 |-46
                                                    |
    0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 |-47
                                                    |
    0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |-48
                                                    |
    0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |-49
                                                    |
    0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 |-50
                                                    |
    0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 |-51
                                                    |
    0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |-52
                                                    |
    0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |-53
                                                    |
    0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 |-54
                                                    |
    0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 |-55
                                                    |
    0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 |-56
                                                    |
    0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 |-57
                                                    |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ----------> См =  7.2902827 долей ПДКмр
                                      =  0.3645141 мг/м3
Достигается в точке с координатами:  Хм =  5585.0 м
    ( X-столбец 57, Y-строка 32)     Ym =  2487.0 м
При опасном направлении ветра  :     283 град.
 и "опасной" скорости ветра    :  1.34 м/с
```

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Примесь   :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
                ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Uмр) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0256853 доли ПДКмр|
                                     | 0.0012843 мг/м3 |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   61 град.
                        и скорости ветра 2.32 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	0001	T	0.0396	0.0222842	86.76	86.76	0.562733054
2	0005	T	0.006920| 0.0032765	12.76	99.51	0.473482579
В сумме =   0.0255607   99.51
Суммарный вклад остальных =   0.0001246   0.49 (2 источника)
~~~~~~

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Примесь   :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
                ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Uмр) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0562156 доли ПДКмр|
                                     | 0.0028108 мг/м3 |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   38 град.
                        и скорости ветра 1.54 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	0001	T	0.0396	0.0508314	90.42	90.42	1.2836223
2	0005	T	0.006920| 0.0051273	9.12	99.54	0.740939736
В сумме =   0.0559587   99.54
Суммарный вклад остальных =   0.0002569   0.46 (2 источника)
~~~~~~

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
       Группа точек 090
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Примесь   :1325 - Формальдегид (Метаналь) (609)
                ПДКмр для примеси 1325 = 0.05 мг/м3

     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 3.6(Uмр) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0365820 доли ПДКмр|
                                     |       0.0018291 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   260 град.
                        и скорости ветра  1.55 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.0396|   0.0319824 |  87.43 |  87.43 |  0.807636619  |
|  2 | 0005 | T |   0.006920|   0.0043965 |  12.02 |  99.44 |  0.635333359  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0363789    99.44                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002031     0.56 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0354173 доли ПДКмр|
                                     |       0.0017709 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   100 град.
                        и скорости ветра  1.55 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.0396|   0.0298521 |  84.29 |  84.29 |  0.753841460  |
|  2 | 0005 | T |   0.006920|   0.0053977 |  15.24 |  99.53 |  0.780019641  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0352499    99.53                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0001674     0.47 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  3. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0494404 доли ПДКмр|
                                     |       0.0024720 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   355 град.
                        и скорости ветра  1.59 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.0396|   0.0436150 |  88.22 |  88.22 |    1.1013886  |
|  2 | 0005 | T |   0.006920|   0.0056028 |  11.33 |  99.55 |  0.809646428  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0492177    99.55                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002226     0.45 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  4. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0471942 доли ПДКмр|
                                     |       0.0023597 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   181 град.
                        и скорости ветра  1.55 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.0396|   0.0402130 |  85.21 |  85.21 |    1.0154792  |
|  2 | 0005 | T |   0.006920|   0.0067881 |  14.38 |  99.59 |  0.980933309  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0470010    99.59                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0001932     0.41 (2 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
6012	П1	2.0				25.0	5086.05	2809.93	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.2912000
6013	П1	2.0				25.0	5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.600000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

Источники			Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код Ист.	М	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	6012	0.291200	П1	8.667210	0.50	11.4
2	6013	1.600000	П1	47.622028	0.50	11.4

Суммарный Mq= 1.891200 г/с
Сумма См по всем источникам = 56.289238 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
     Примесь :2732 - Керосин (654*)
              ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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
     с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X= 5485.0 м, Y= 2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 39.0216599 доли ПДКмр|
                                     | 46.8259937 мг/м3 |

   Достигается при опасном направлении 356 град.
                     и скорости ветра 0.56 м/с
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	6013	П1	1.6000	39.0216599	100.00	100.00	24.3885365
	Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)						

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Примесь   :2732 - Керосин (654*)
                ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

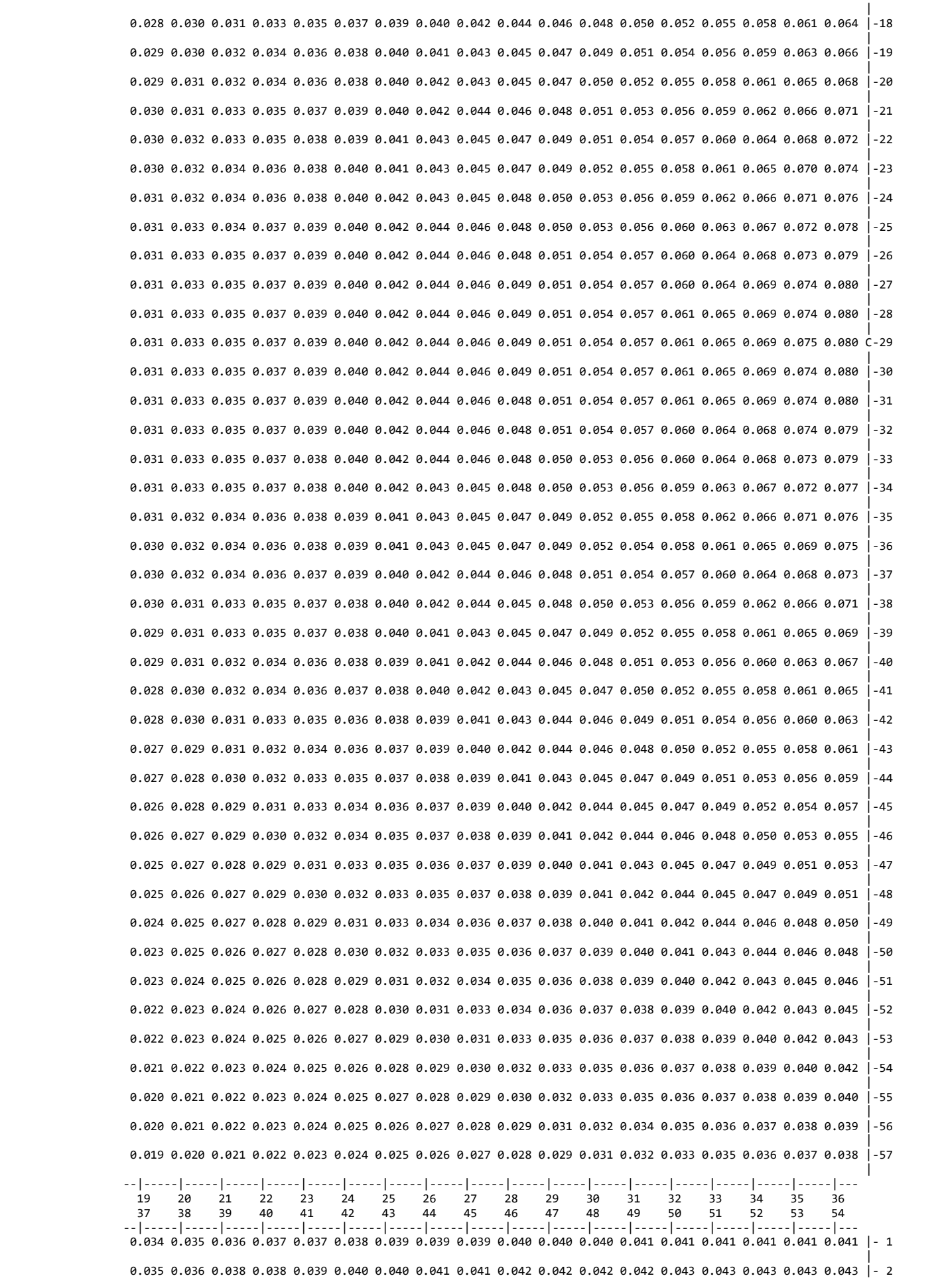
      _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
     | Координаты центра : X=   4835 м; Y=   2787 |
     | Длина и ширина   : L=   9700 м; B=   5600 м |
     | Шаг сетки (dX=dY) : D=   100 м |
      ~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12   13   14   15   16   17   18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 |- 1
   | |
 2-| 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 |- 2
   | |
 3-| 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 |- 3
   | |
 4-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 |- 4
   | |
 5-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 |- 5
   | |
 6-| 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 |- 6
   | |
 7-| 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 |- 7
   | |
 8-| 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 |- 8
   | |
 9-| 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 |- 9
   | |
10-| 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 |-10
   | |
11-| 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 |-11
   | |
12-| 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 |-12
   | |
13-| 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 |-13
   | |
14-| 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 |-14
   | |
15-| 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 |-15
   | |
16-| 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 |-16
   | |
17-| 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 |-17
   | |
18-| 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.026 |-18
   | |
19-| 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 |-19
   | |
20-| 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.027 |-20
   | |
21-| 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 |-21
   | |
22-| 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.025 0.027 0.028 |-22
   | |
23-| 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.025 0.027 0.029 |-23
   | |
24-| 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 |-24
   | |
25-| 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 |-25
   | |
26-| 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 |-26
   | |
27-| 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 |-27
   | |
28-| 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 |-28
   | |
29-C 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 C-29
   | |
30-| 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 |-30
   | |
31-| 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 |-31
   | |
32-| 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 |-32
      ~~~~~~

33-	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	-33
34-	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.029	-34
35-	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.029	-35
36-	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.029	-36
37-	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	-37
38-	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	-38
39-	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	-39
40-	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	-40
41-	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	-41
42-	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	0.026	-42
43-	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	-43
44-	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	-44
45-	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	-45
46-	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	-46
47-	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	-47
48-	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	-48
49-	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	-49
50-	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	-50
51-	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	-51
52-	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	-52
53-	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	-53
54-	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	-54
55-	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	-55
56-	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	-56
57-	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	-57

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
- 1	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	- 1
- 2	0.018	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	- 2
- 3	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	- 3
- 4	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	- 4
- 5	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.039	0.040	- 5
- 6	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.040	0.041	- 6
- 7	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042	- 7
- 8	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.043	0.044	- 8
- 9	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.043	0.044	0.046	- 9
-10	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042	0.043	0.044	0.046	0.047	-10
-11	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.040	0.042	0.043	0.044	0.046	0.048	0.049	-11
-12	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.048	0.049	0.051	-12
-13	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.047	0.049	0.051	0.053	-13
-14	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.040	0.042	0.044	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	-14
-15	0.026	0.028	0.029	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.046	0.048	0.050	0.053	0.055	0.057	-15
-16	0.027	0.028	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.042	0.044	0.046	0.048	0.050	0.052	0.054	0.057	0.059	-16
-17	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.056	0.059	0.062	-17



|
0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.041 0.042 0.042 0.043 0.043 0.044 0.044 0.044 0.045 0.045 0.045 0.045 0.045 |- 3
|
0.039 0.040 0.041 0.041 0.042 0.043 0.044 0.044 0.045 0.045 0.046 0.046 0.047 0.047 0.047 0.047 0.047 0.047 |- 4
|
0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.045 0.046 0.047 0.047 0.048 0.049 0.049 0.049 0.049 0.050 0.050 0.050 |- 5
|
0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.048 0.049 0.050 0.050 0.051 0.052 0.052 0.052 0.052 0.053 0.053 |- 6
|
0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050 0.051 0.052 0.052 0.053 0.054 0.054 0.055 0.055 0.056 0.056 0.056 |- 7
|
0.045 0.046 0.048 0.049 0.050 0.051 0.052 0.053 0.054 0.055 0.056 0.057 0.058 0.058 0.059 0.059 0.059 0.059 |- 8
|
0.047 0.048 0.050 0.051 0.052 0.054 0.055 0.056 0.057 0.058 0.059 0.060 0.061 0.062 0.062 0.063 0.063 0.063 |- 9
|
0.049 0.050 0.052 0.053 0.055 0.056 0.058 0.059 0.061 0.062 0.063 0.064 0.065 0.066 0.066 0.067 0.067 0.067 |-10
|
0.051 0.052 0.054 0.056 0.058 0.059 0.061 0.063 0.064 0.066 0.067 0.068 0.070 0.070 0.071 0.072 0.072 0.072 |-11
|
0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.067 0.069 0.070 0.072 0.073 0.075 0.076 0.077 0.077 0.078 0.078 |-12
|
0.055 0.057 0.059 0.062 0.064 0.066 0.069 0.071 0.073 0.075 0.077 0.079 0.080 0.082 0.083 0.084 0.084 0.084 |-13
|
0.057 0.060 0.062 0.065 0.067 0.070 0.073 0.076 0.078 0.081 0.083 0.085 0.087 0.089 0.090 0.091 0.092 0.092 |-14
|
0.060 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.084 0.087 0.090 0.092 0.095 0.097 0.098 0.100 0.101 0.101 |-15
|
0.062 0.065 0.069 0.072 0.075 0.079 0.083 0.087 0.090 0.094 0.097 0.101 0.103 0.106 0.108 0.110 0.111 0.111 |-16
|
0.065 0.068 0.072 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.097 0.102 0.106 0.110 0.114 0.117 0.119 0.121 0.122 0.123 |-17
|
0.067 0.071 0.075 0.080 0.085 0.089 0.095 0.100 0.105 0.111 0.116 0.121 0.125 0.129 0.132 0.134 0.136 0.137 |-18
|
0.070 0.074 0.079 0.084 0.089 0.095 0.101 0.108 0.115 0.121 0.128 0.134 0.139 0.143 0.146 0.149 0.150 0.150 |-19
|
0.073 0.077 0.083 0.088 0.095 0.101 0.109 0.116 0.124 0.133 0.140 0.148 0.154 0.158 0.161 0.163 0.163 0.163 |-20
|
0.075 0.080 0.086 0.093 0.100 0.108 0.116 0.125 0.135 0.145 0.154 0.163 0.169 0.173 0.175 0.176 0.176 0.176 |-21
|
0.078 0.083 0.090 0.097 0.105 0.114 0.124 0.135 0.146 0.158 0.169 0.178 0.185 0.189 0.191 0.192 0.191 0.191 |-22
|
0.080 0.086 0.093 0.101 0.110 0.120 0.132 0.145 0.158 0.171 0.183 0.195 0.204 0.210 0.211 0.210 0.208 0.209 |-23
|
0.082 0.088 0.096 0.105 0.115 0.126 0.139 0.154 0.169 0.183 0.199 0.214 0.228 0.236 0.237 0.231 0.229 0.234 |-24
|
0.084 0.091 0.099 0.108 0.119 0.132 0.146 0.162 0.178 0.195 0.215 0.237 0.259 0.274 0.272 0.256 0.257 0.270 |-25
|
0.085 0.093 0.101 0.111 0.123 0.136 0.151 0.168 0.185 0.205 0.230 0.261 0.299 0.332 0.332 0.287 0.298 0.321 |-26
|
0.086 0.094 0.103 0.113 0.125 0.139 0.155 0.172 0.189 0.211 0.239 0.279 0.338 0.434 0.486 0.474 0.382 0.395 |-27
|
0.087 0.095 0.104 0.115 0.127 0.141 0.157 0.173 0.191 0.212 0.241 0.280 0.345 0.491 1.042 1.665 0.779 0.536 |-28
|
0.087 0.095 0.104 0.115 0.128 0.142 0.158 0.173 0.190 0.209 0.233 0.263 0.303 0.383 1.038 6.518 1.072 0.813 C-29
|
0.087 0.095 0.104 0.115 0.128 0.142 0.157 0.171 0.186 0.204 0.223 0.244 0.268 0.314 0.558 0.799 0.790 1.298 |-30
|
0.087 0.095 0.104 0.115 0.127 0.141 0.155 0.169 0.182 0.198 0.215 0.237 0.272 0.327 0.410 0.591 0.990 1.916 |-31
|
0.086 0.094 0.103 0.113 0.125 0.139 0.153 0.165 0.178 0.193 0.211 0.236 0.274 0.331 0.416 0.613 1.050 2.152 |-32
|
0.085 0.092 0.101 0.111 0.123 0.136 0.150 0.162 0.174 0.188 0.207 0.232 0.270 0.323 0.402 0.567 0.920 1.675 |-33
|
0.084 0.091 0.099 0.109 0.120 0.133 0.146 0.158 0.170 0.184 0.201 0.226 0.259 0.306 0.372 0.482 0.703 1.070 |-34
|
0.082 0.089 0.097 0.107 0.117 0.129 0.142 0.154 0.165 0.178 0.195 0.217 0.246 0.284 0.335 0.403 0.518 0.684 |-35
|
0.080 0.087 0.095 0.103 0.114 0.125 0.137 0.149 0.160 0.172 0.187 0.206 0.230 0.260 0.298 0.345 0.399 0.464 |-36
|
0.078 0.085 0.092 0.100 0.110 0.120 0.132 0.144 0.155 0.166 0.179 0.195 0.214 0.238 0.265 0.297 0.331 0.364 |-37
|
0.076 0.082 0.089 0.096 0.105 0.115 0.126 0.138 0.149 0.159 0.171 0.184 0.199 0.217 0.238 0.260 0.282 0.303 |-38
|
0.074 0.079 0.086 0.093 0.101 0.110 0.120 0.131 0.142 0.152 0.162 0.173 0.186 0.200 0.215 0.231 0.246 0.260 |-39
|
0.072 0.077 0.083 0.089 0.096 0.105 0.114 0.124 0.134 0.145 0.154 0.163 0.173 0.185 0.196 0.208 0.219 0.228 |-40
|
0.069 0.074 0.079 0.085 0.092 0.099 0.107 0.117 0.126 0.136 0.146 0.154 0.162 0.171 0.180 0.189 0.197 0.204 |-41
|
0.067 0.071 0.076 0.081 0.087 0.094 0.101 0.109 0.118 0.127 0.136 0.145 0.152 0.159 0.166 0.173 0.179 0.184 |-42
|
0.065 0.069 0.073 0.078 0.083 0.089 0.095 0.102 0.110 0.118 0.126 0.134 0.141 0.148 0.153 0.159 0.163 0.167 |-43
|
0.062 0.066 0.070 0.074 0.079 0.084 0.090 0.096 0.102 0.109 0.116 0.123 0.130 0.136 0.142 0.146 0.150 0.153 |-44
|
0.060 0.063 0.067 0.071 0.075 0.079 0.084 0.089 0.095 0.101 0.107 0.113 0.119 0.124 0.129 0.134 0.137 0.140 |-45
|
0.058 0.061 0.064 0.067 0.071 0.075 0.079 0.084 0.088 0.093 0.098 0.104 0.108 0.113 0.118 0.121 0.125 0.127 |-46

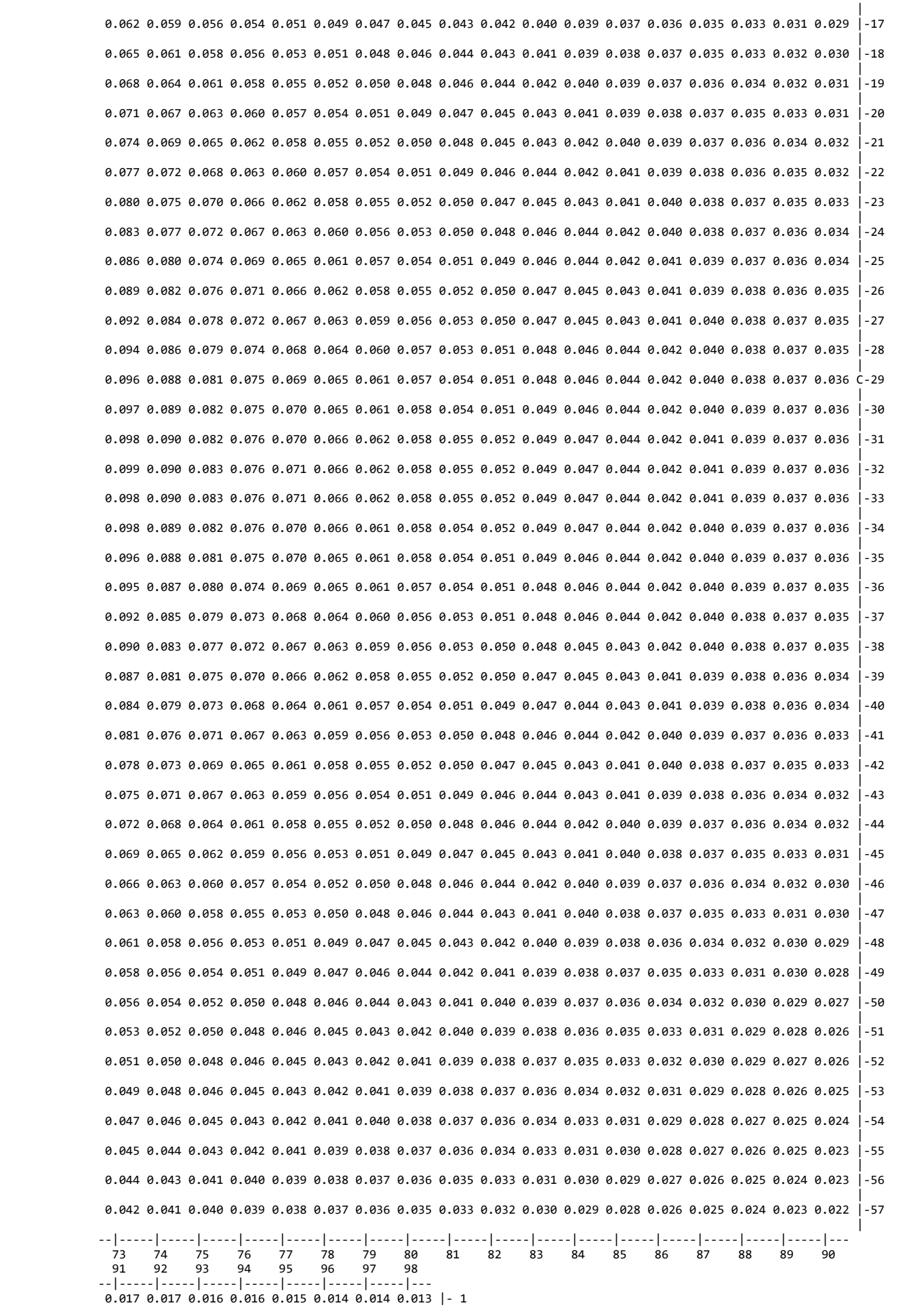
0.056	0.058	0.061	0.064	0.067	0.071	0.075	0.078	0.083	0.087	0.091	0.095	0.099	0.103	0.107	0.110	0.113	0.115	-47
0.054	0.056	0.058	0.061	0.064	0.067	0.070	0.074	0.077	0.081	0.084	0.088	0.091	0.094	0.097	0.100	0.102	0.104	-48
0.052	0.054	0.056	0.058	0.061	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.084	0.087	0.089	0.091	0.093	0.095	-49
0.050	0.052	0.054	0.056	0.058	0.060	0.063	0.065	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	0.082	0.084	0.085	0.087	-50
0.048	0.050	0.051	0.053	0.055	0.057	0.060	0.062	0.064	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	0.076	0.077	0.079	0.080	-51
0.046	0.048	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.058	0.060	0.062	0.064	0.066	0.068	0.069	0.070	0.072	0.073	0.074	-52
0.045	0.046	0.047	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.059	0.060	0.062	0.063	0.065	0.066	0.067	0.068	0.068	-53
0.043	0.044	0.046	0.047	0.048	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.057	0.058	0.059	0.061	0.062	0.062	0.063	0.064	-54
0.041	0.043	0.044	0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.051	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.058	0.059	0.059	0.060	-55
0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.046	0.047	0.048	0.049	0.050	0.051	0.052	0.053	0.054	0.055	0.055	0.056	0.056	-56
0.039	0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049	0.049	0.050	0.051	0.052	0.052	0.053	0.053	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

0.041	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.035	0.034	- 1
0.043	0.043	0.043	0.042	0.042	0.042	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	- 2
0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044	0.043	0.043	0.042	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	0.037	0.037	- 3
0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.039	0.038	- 4
0.050	0.050	0.049	0.049	0.049	0.048	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	- 5
0.053	0.052	0.052	0.052	0.051	0.051	0.050	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	- 6
0.056	0.055	0.055	0.055	0.054	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.044	0.043	0.042	- 7
0.059	0.059	0.058	0.058	0.057	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	- 8
0.063	0.063	0.062	0.062	0.061	0.060	0.059	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.048	0.047	0.046	- 9
0.067	0.067	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.055	0.054	0.052	0.051	0.049	0.048	-10
0.072	0.072	0.072	0.071	0.070	0.069	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.060	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.050	-11
0.078	0.078	0.077	0.076	0.075	0.074	0.073	0.071	0.069	0.067	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	-12
0.084	0.084	0.083	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.065	0.063	0.061	0.059	0.056	0.054	-13
0.092	0.092	0.091	0.090	0.089	0.087	0.085	0.082	0.080	0.077	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.062	0.059	0.057	-14
0.101	0.101	0.100	0.098	0.097	0.095	0.092	0.089	0.087	0.083	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	0.062	0.059	-15
0.111	0.111	0.110	0.108	0.106	0.104	0.101	0.097	0.094	0.090	0.087	0.083	0.079	0.075	0.072	0.069	0.065	0.062	-16
0.123	0.123	0.122	0.120	0.117	0.114	0.111	0.107	0.102	0.098	0.094	0.089	0.085	0.080	0.076	0.072	0.069	0.065	-17
0.137	0.136	0.134	0.132	0.129	0.126	0.122	0.117	0.112	0.107	0.101	0.096	0.091	0.086	0.081	0.077	0.072	0.069	-18
0.150	0.149	0.148	0.145	0.142	0.139	0.134	0.129	0.123	0.116	0.110	0.104	0.098	0.092	0.086	0.081	0.076	0.072	-19
0.162	0.161	0.159	0.157	0.154	0.150	0.146	0.141	0.134	0.127	0.120	0.112	0.105	0.098	0.092	0.086	0.080	0.075	-20
0.175	0.174	0.172	0.170	0.166	0.162	0.157	0.152	0.145	0.138	0.130	0.121	0.113	0.105	0.097	0.091	0.085	0.079	-21
0.191	0.190	0.189	0.186	0.181	0.176	0.169	0.163	0.156	0.148	0.140	0.131	0.121	0.112	0.104	0.096	0.089	0.083	-22
0.211	0.212	0.210	0.206	0.200	0.192	0.184	0.175	0.167	0.158	0.149	0.140	0.129	0.119	0.110	0.101	0.093	0.086	-23
0.239	0.241	0.239	0.233	0.224	0.213	0.202	0.190	0.179	0.168	0.158	0.148	0.138	0.127	0.116	0.107	0.098	0.090	-24
0.280	0.283	0.279	0.270	0.255	0.239	0.223	0.207	0.193	0.180	0.168	0.156	0.145	0.134	0.122	0.112	0.102	0.094	-25
0.338	0.344	0.338	0.321	0.297	0.272	0.248	0.227	0.208	0.192	0.177	0.164	0.151	0.140	0.128	0.117	0.106	0.097	-26
0.425	0.438	0.425	0.394	0.354	0.314	0.279	0.249	0.225	0.205	0.187	0.172	0.158	0.145	0.133	0.121	0.110	0.100	-27
0.630	0.671	0.630	0.534	0.431	0.366	0.314	0.274	0.243	0.218	0.197	0.179	0.163	0.150	0.138	0.125	0.113	0.103	-28
1.063	1.178	1.059	0.806	0.579	0.427	0.352	0.299	0.260	0.230	0.206	0.186	0.168	0.154	0.141	0.128	0.116	0.105	C-29
2.052	2.533	2.031	1.282	0.781	0.512	0.388	0.321	0.275	0.240	0.213	0.191	0.172	0.157	0.143	0.130	0.118	0.107	-30
4.194	8.584	4.099	1.879	0.976	0.585	0.417	0.339	0.286	0.248	0.219	0.194	0.175	0.159	0.145	0.132	0.119	0.108	-31

5.977	39.022	5.748	2.106	1.034	0.606	0.431	0.347	0.291	0.251	0.221	0.196	0.176	0.159	0.145	0.132	0.120	0.108	-32
3.178	4.564	3.152	1.680	0.920	0.568	0.424	0.344	0.290	0.250	0.220	0.195	0.175	0.159	0.145	0.132	0.119	0.108	-33
1.569	1.835	1.558	1.081	0.727	0.500	0.399	0.330	0.282	0.245	0.216	0.192	0.173	0.157	0.143	0.130	0.118	0.107	-34
0.855	0.931	0.850	0.686	0.534	0.434	0.363	0.309	0.268	0.236	0.209	0.187	0.169	0.154	0.141	0.128	0.116	0.106	-35
0.531	0.558	0.530	0.478	0.426	0.373	0.325	0.285	0.252	0.223	0.200	0.180	0.164	0.150	0.138	0.125	0.114	0.104	-36
0.389	0.402	0.400	0.382	0.354	0.322	0.289	0.260	0.233	0.210	0.190	0.172	0.158	0.145	0.133	0.121	0.110	0.101	-37
0.318	0.327	0.326	0.317	0.301	0.280	0.258	0.236	0.215	0.196	0.179	0.164	0.151	0.140	0.128	0.117	0.107	0.098	-38
0.270	0.276	0.276	0.271	0.261	0.247	0.231	0.214	0.197	0.182	0.168	0.156	0.144	0.134	0.123	0.112	0.103	0.095	-39
0.236	0.240	0.240	0.237	0.230	0.219	0.207	0.194	0.182	0.169	0.158	0.147	0.137	0.127	0.116	0.107	0.099	0.091	-40
0.209	0.212	0.212	0.209	0.204	0.196	0.187	0.177	0.167	0.158	0.148	0.139	0.129	0.119	0.110	0.102	0.094	0.088	-41
0.188	0.190	0.189	0.187	0.183	0.177	0.170	0.163	0.155	0.147	0.138	0.130	0.121	0.112	0.104	0.097	0.090	0.084	-42
0.170	0.171	0.171	0.169	0.166	0.161	0.156	0.150	0.143	0.136	0.129	0.121	0.113	0.105	0.098	0.092	0.086	0.080	-43
0.155	0.156	0.155	0.154	0.151	0.148	0.143	0.138	0.132	0.126	0.118	0.112	0.105	0.099	0.092	0.087	0.082	0.076	-44
0.142	0.142	0.142	0.141	0.138	0.135	0.131	0.126	0.121	0.115	0.110	0.104	0.098	0.092	0.087	0.082	0.077	0.073	-45
0.129	0.129	0.129	0.128	0.126	0.123	0.119	0.115	0.111	0.106	0.101	0.096	0.091	0.086	0.082	0.078	0.074	0.070	-46
0.116	0.117	0.116	0.116	0.114	0.111	0.109	0.105	0.102	0.098	0.093	0.089	0.085	0.081	0.077	0.074	0.070	0.067	-47
0.105	0.106	0.105	0.105	0.103	0.101	0.099	0.096	0.093	0.090	0.087	0.083	0.080	0.076	0.073	0.070	0.066	0.064	-48
0.096	0.096	0.096	0.095	0.094	0.093	0.091	0.089	0.086	0.083	0.080	0.077	0.075	0.071	0.069	0.066	0.063	0.061	-49
0.087	0.088	0.088	0.087	0.086	0.085	0.084	0.082	0.080	0.077	0.075	0.073	0.070	0.068	0.065	0.063	0.060	0.058	-50
0.080	0.081	0.080	0.080	0.079	0.078	0.077	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.066	0.064	0.062	0.059	0.057	0.055	-51
0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.067	0.066	0.064	0.062	0.060	0.059	0.057	0.055	0.053	-52
0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.066	0.065	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.052	0.051	-53
0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062	0.061	0.060	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.051	0.050	0.049	-54
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.059	0.059	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.050	0.049	0.048	0.047	-55
0.056	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	-56
0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.052	0.052	0.051	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	-57

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	- 1
0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	- 2
0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	- 3
0.037	0.036	0.036	0.035	0.033	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.021	0.020	- 4
0.038	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	- 5
0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	- 6
0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	- 7
0.043	0.042	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	- 8
0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	- 9
0.046	0.045	0.043	0.042	0.041	0.040	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.030	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	-10
0.048	0.047	0.045	0.044	0.042	0.041	0.040	0.038	0.037	0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	-11
0.050	0.048	0.047	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	-12
0.052	0.050	0.048	0.047	0.045	0.043	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.036	0.034	0.032	0.030	0.029	0.028	0.026	-13
0.054	0.052	0.050	0.048	0.047	0.045	0.043	0.042	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	-14
0.057	0.055	0.052	0.050	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	-15
0.060	0.057	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	-16


0.062 0.059 0.056 0.054 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.035 0.033 0.031 0.029 -17
0.065 0.061 0.058 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 -18
0.068 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 -19
0.071 0.067 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 -20
0.074 0.069 0.065 0.062 0.058 0.055 0.052 0.050 0.048 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 -21
0.077 0.072 0.068 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 0.032 -22
0.080 0.075 0.070 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 -23
0.083 0.077 0.072 0.067 0.063 0.060 0.056 0.053 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.037 0.036 0.034 -24
0.086 0.080 0.074 0.069 0.065 0.061 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 -25
0.089 0.082 0.076 0.071 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.035 -26
0.092 0.084 0.078 0.072 0.067 0.063 0.059 0.056 0.053 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 -27
0.094 0.086 0.079 0.074 0.068 0.064 0.060 0.057 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 -28
0.096 0.088 0.081 0.075 0.069 0.065 0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.037 0.036 C-29
0.097 0.089 0.082 0.075 0.070 0.065 0.061 0.058 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 -30
0.098 0.090 0.082 0.076 0.070 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 0.036 -31
0.099 0.090 0.083 0.076 0.071 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 0.036 -32
0.098 0.090 0.083 0.076 0.071 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.041 0.039 0.037 0.036 -33
0.098 0.089 0.082 0.076 0.070 0.066 0.061 0.058 0.054 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 -34
0.096 0.088 0.081 0.075 0.070 0.065 0.061 0.058 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 -35
0.095 0.087 0.080 0.074 0.069 0.065 0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.035 -36
0.092 0.085 0.079 0.073 0.068 0.064 0.060 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 -37
0.090 0.083 0.077 0.072 0.067 0.063 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 0.045 0.043 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 -38
0.087 0.081 0.075 0.070 0.066 0.062 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 -39
0.084 0.079 0.073 0.068 0.064 0.061 0.057 0.054 0.051 0.049 0.047 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 -40
0.081 0.076 0.071 0.067 0.063 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.033 -41
0.078 0.073 0.069 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 -42
0.075 0.071 0.067 0.063 0.059 0.056 0.054 0.051 0.049 0.046 0.044 0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.032 -43
0.072 0.068 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 -44
0.069 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 -45
0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.042 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.030 -46
0.063 0.060 0.058 0.055 0.053 0.050 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 -47
0.061 0.058 0.056 0.053 0.051 0.049 0.047 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.038 0.036 0.034 0.032 0.030 0.029 -48
0.058 0.056 0.054 0.051 0.049 0.047 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.033 0.031 0.030 0.028 -49
0.056 0.054 0.052 0.050 0.048 0.046 0.044 0.043 0.041 0.040 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 0.030 0.029 0.027 -50
0.053 0.052 0.050 0.048 0.046 0.045 0.043 0.042 0.040 0.039 0.038 0.036 0.035 0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 -51
0.051 0.050 0.048 0.046 0.045 0.043 0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.027 0.026 -52
0.049 0.048 0.046 0.045 0.043 0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.036 0.034 0.032 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 -53
0.047 0.046 0.045 0.043 0.042 0.041 0.040 0.038 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.029 0.028 0.027 0.025 0.024 -54
0.045 0.044 0.043 0.042 0.041 0.039 0.038 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.025 0.023 -55
0.044 0.043 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.033 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 0.025 0.024 0.023 -56
0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.022 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 - 1

```
                                                                |
0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 |- 2
                                                                |
0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 |- 3
                                                                |
0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 |- 4
                                                                |
0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 |- 5
                                                                |
0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 |- 6
                                                                |
0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.016 |- 7
                                                                |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 |- 8
                                                                |
0.022 0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 |- 9
                                                                |
0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 |-10
                                                                |
0.024 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 |-11
                                                                |
0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 |-12
                                                                |
0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-13
                                                                |
0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-14
                                                                |
0.026 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 0.019 |-15
                                                                |
0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 |-16
                                                                |
0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 |-17
                                                                |
0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 |-18
                                                                |
0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 |-19
                                                                |
0.029 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 |-20
                                                                |
0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 |-21
                                                                |
0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 |-22
                                                                |
0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 |-23
                                                                |
0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 |-24
                                                                |
0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 |-25
                                                                |
0.032 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 |-26
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 |-27
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 |-28
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 C-29
                                                                |
0.033 0.031 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-30
                                                                |
0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-31
                                                                |
0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-32
                                                                |
0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-33
                                                                |
0.034 0.031 0.030 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-34
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-35
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 |-36
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 |-37
                                                                |
0.033 0.031 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 |-38
                                                                |
0.032 0.030 0.029 0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 |-39
                                                                |
0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 |-40
                                                                |
0.031 0.030 0.028 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 |-41
                                                                |
0.031 0.029 0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 |-42
                                                                |
0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 |-43
                                                                |
0.030 0.028 0.027 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 |-44
                                                                |
0.029 0.028 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 |-45
```

```
                                                                    |
     0.029 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 |-46
                                                                    |
     0.028 0.026 0.025 0.024 0.023 0.021 0.020 0.019 |-47
                                                                    |
     0.027 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 |-48
                                                                    |
     0.027 0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 |-49
                                                                    |
     0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-50
                                                                    |
     0.025 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 |-51
                                                                    |
     0.025 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 |-52
                                                                    |
     0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 |-53
                                                                    |
     0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 |-54
                                                                    |
     0.022 0.021 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.017 |-55
                                                                    |
     0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 |-56
                                                                    |
     0.021 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 |-57
                                                                    |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      91    92    93    94    95    96    97    98
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См = 39.0216599 долей ПДКмр
= 46.8259937 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 5485.0 м
(X-столбец 56, Y-строка 32) Yм = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 356 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.56 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0489350 доли ПДКмр|
| 0.0587219 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 60 град.
и скорости ветра 2.61 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.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.0446338	91.21	91.21	0.027896130
2	6012	П1	0.2912	0.0043011	8.79	100.00	0.014770418
			В сумме =	0.0489350	100.00		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1389399 доли ПДКмр|
| 0.1667279 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 35 град.
и скорости ветра 0.77 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.1293471	93.10	93.10	0.080841929
2	6012	П1	0.2912	0.0095928	6.90	100.00	0.032942474
		В сумме =		0.1389399	100.00		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2732 - Керосин (654*)
ПДКмр для примеси 2732 = 1.2 мг/м3 (ОБУВ)

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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0695002 доли ПДКмр|
| 0.0834003 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.84 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.0639490	92.01	92.01	0.039968122
2	6012	П1	0.2912	0.0055512	7.99	100.00	0.019063257
		В сумме =		0.0695002	100.00		

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0749850 доли ПДКмр|
| 0.0899820 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 100 град.
и скорости ветра 1.84 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.0629856	84.00	84.00	0.039365970
2	6012	П1	0.2912	0.0119994	16.00	100.00	0.041206788
		В сумме =		0.0749850	100.00		

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1097563 доли ПДКмр|
| 0.1317076 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 352 град.
и скорости ветра 1.11 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.1012779	92.28	92.28	0.063298658
2	6012	П1	0.2912	0.0084785	7.72	100.00	0.029115634
		В сумме =		0.1097563	100.00		

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1018253 доли ПДКмр|
| 0.1221904 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 183 град.
и скорости ветра 1.22 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	1.6000	0.0934467	91.77	91.77	0.058404215
2	6012	П1	0.2912	0.0083786	8.23	100.00	0.028772580
	В сумме =		0.1018253		100.00		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код Ист.	Тип	H м	D м	Wo м/с	V1 м3/с	T градС	X1 м	Y1 м	X2 м	Y2 м	Alfa гр.	F	KP	Ди	Выброс г/с
0001	T	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.3960000
0002	T	2.0	0.10	2.56	0.0201	25.0	5424.05	2596.19				1.0	1.00	0	0.0032579
0003	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0012667
0004	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0012667
0005	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0692000

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Источники Номер п/п	Код Ист.	M	Тип	Cм [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0001	0.396000	T	4.996997	1.11	20.2
2	0002	0.003258	T	0.116359	0.50	11.4
3	0003	0.001267	T	0.015276	1.13	20.7
4	0004	0.001267	T	0.015276	1.13	20.7
5	0005	0.069200	T	0.834571	1.13	20.7
Суммарный Mq=		0.470991 г/с				
Сумма См по всем источникам =				5.978481 долей ПДК		
Средневзвешенная опасная скорость ветра =					1.10 м/с	

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 1.1 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (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 на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5585.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 3.6458244 доли ПДКмр|
| 3.6458244 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 283 град.
и скорости ветра 1.34 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.3960	3.6447916	99.97	99.97	9.2040195
	В сумме =			3.6447916	99.97		
Суммарный вклад остальных =				0.0010328	0.03	(4 источника)	

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

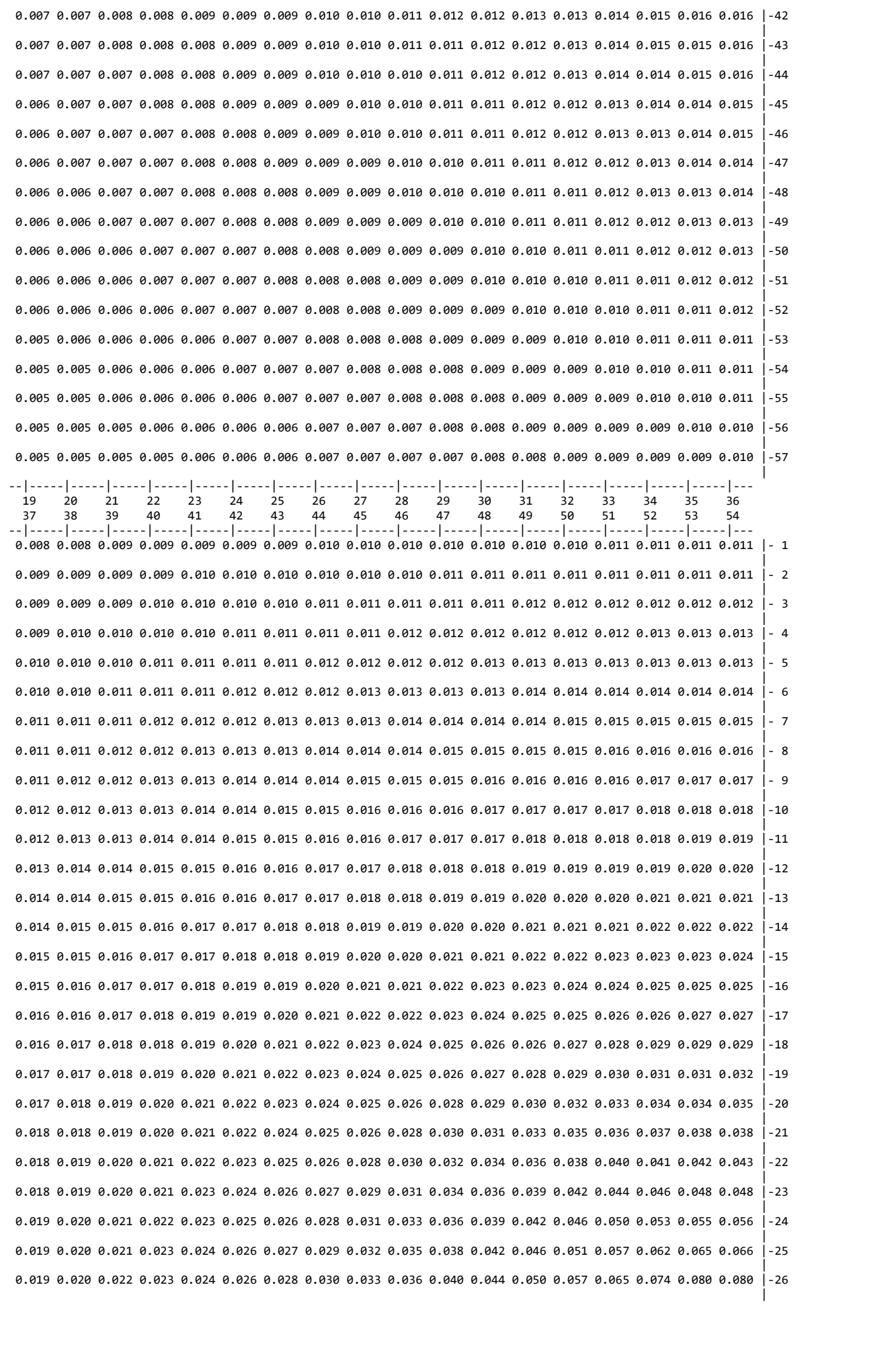
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

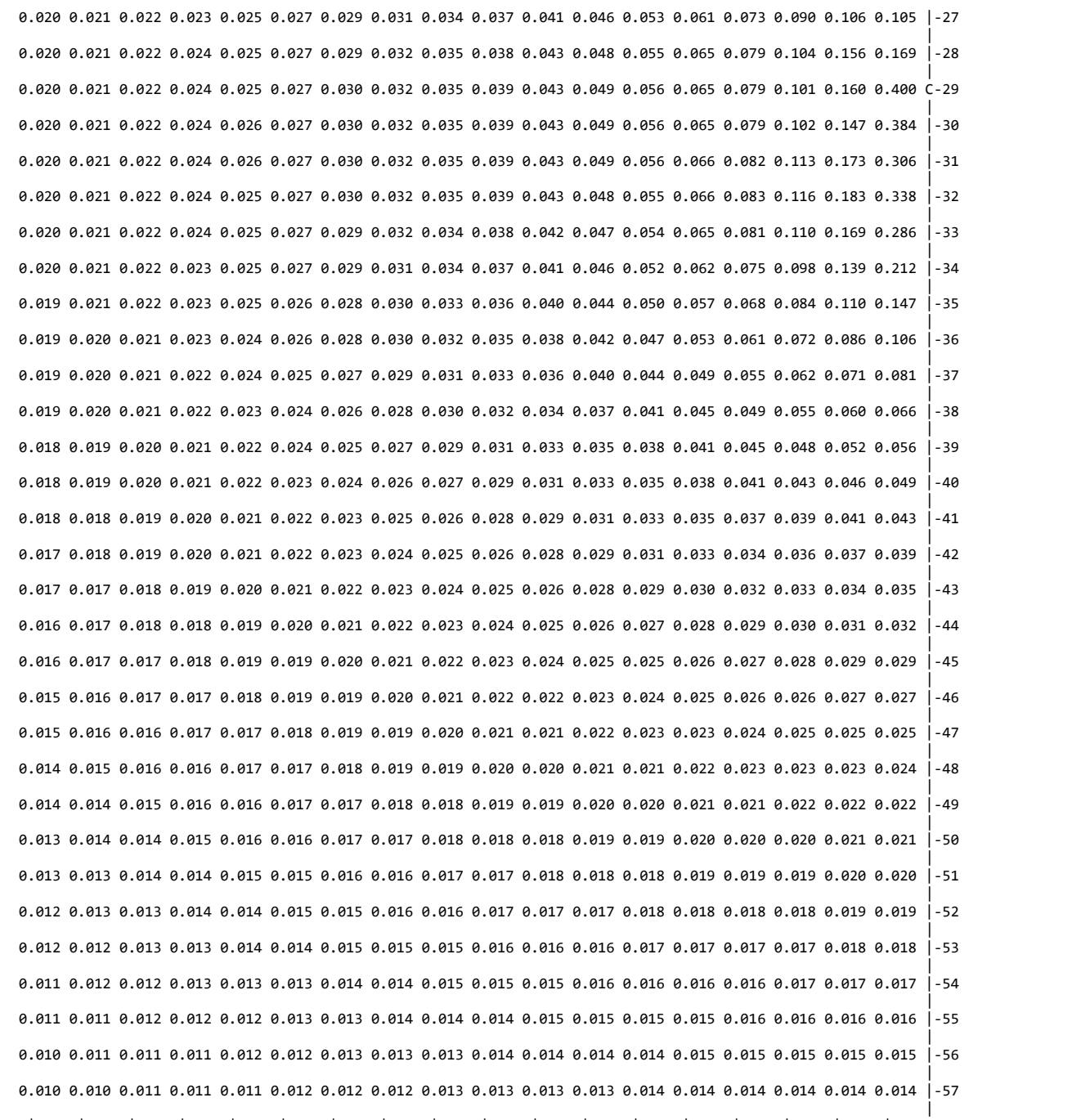
(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.002	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	0.004	0.004	0.004	0.004	- 1
2-	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	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	- 2
3-	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	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	- 3
4-	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	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	- 4
5-	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	- 5
6-	0.002	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	0.004	0.004	0.005	- 6
7-	0.002	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	0.004	0.005	0.005	- 7
8-	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	0.004	0.004	0.005	0.005	- 8
9-	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	0.004	0.004	0.005	0.005	- 9
10-	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	0.005	0.005	0.005	-10
11-	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	0.005	0.005	0.005	0.005	-11
12-	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	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-12

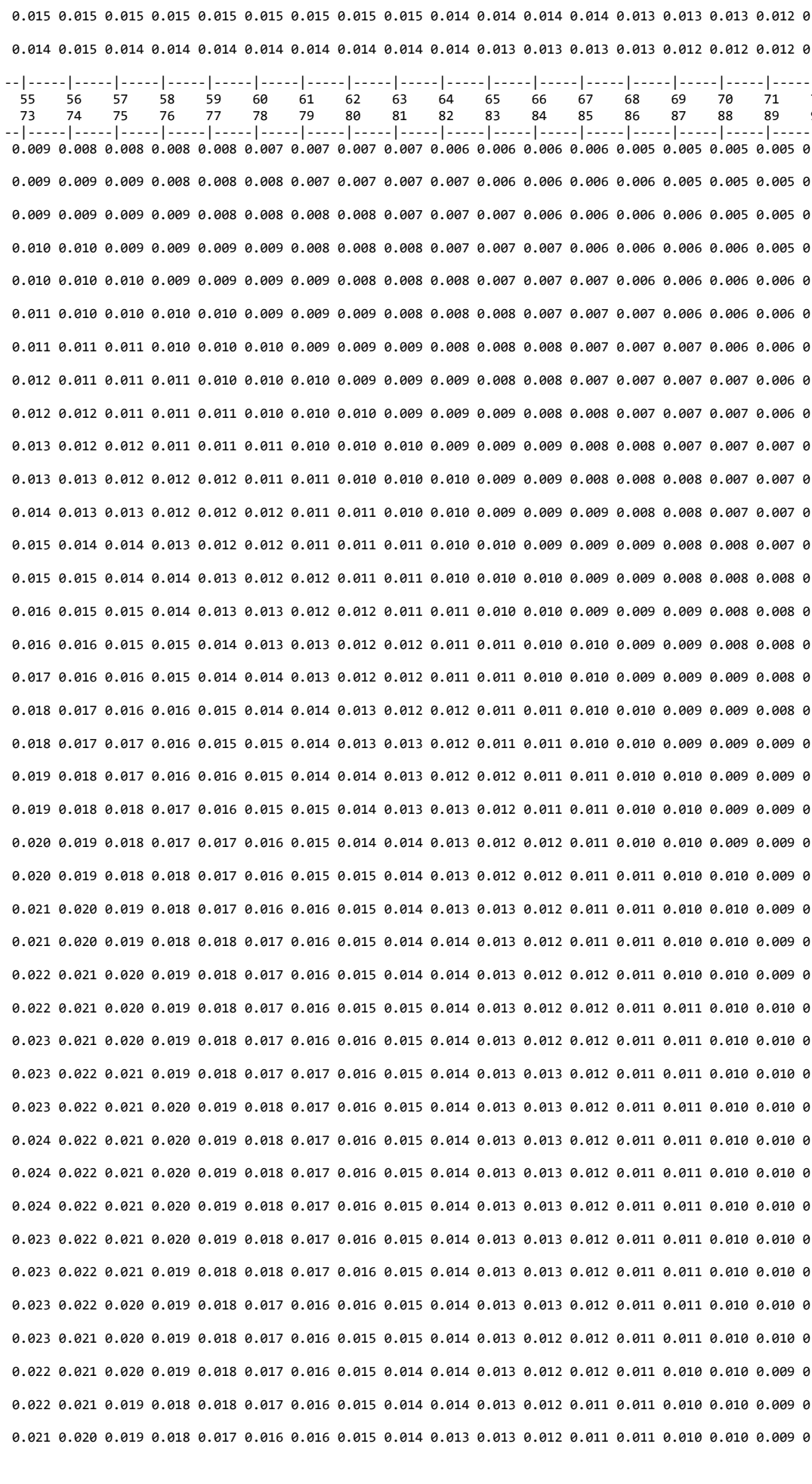
```
13-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 |-13
14-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 |-14
15-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 |-15
16-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 |-16
17-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-17
18-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-18
19-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-19
20-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-20
21-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-21
22-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-22
23-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-23
24-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-24
25-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-25
26-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-26
27-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-27
28-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-28
29-C 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 C-29
30-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-30
31-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-31
32-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-32
33-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-33
34-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-34
35-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-35
36-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 |-36
37-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 |-37
38-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-38
39-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-39
40-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-40
41-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 |-41
42-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 |-42
43-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-43
44-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-44
45-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 |-45
46-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 |-46
47-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 |-47
48-| 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 |-48
49-| 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 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 |-49
50-| 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 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 |-50
51-| 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 0.005 0.005 0.005 0.005 |-51
52-| 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 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 |-52
53-| 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 0.004 0.005 0.005 0.005 |-53
54-| 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 0.004 0.005 0.005 0.005 |-54
55-| 0.002 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 0.005 0.005 |-55
56-| 0.002 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 0.005 0.005 |-56
```

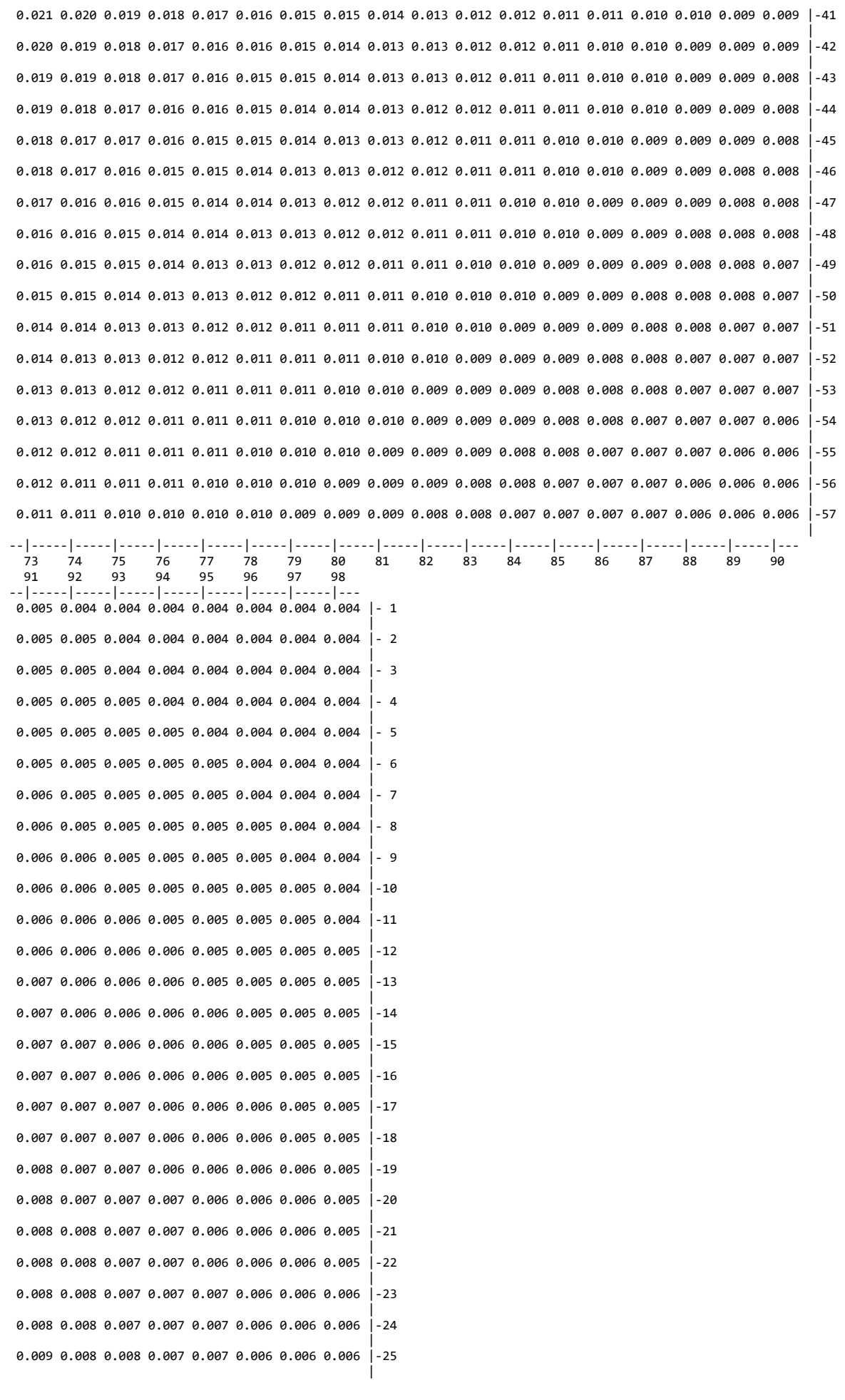

57
0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008
1
0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008
2
0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009
3
0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009
4
0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009
5
0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010
6
0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010
7
0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011
8
0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011
9
0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012
10
0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012
11
0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012
12
0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013
13
0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013
14
0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014
15
0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014
16
0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015
17
0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016
18
0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016
19
0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016
20
0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017
21
0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017
22
0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018
23
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018
24
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018
25
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018
26
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
27
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
28
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
C29
0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
30
0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
31
0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
32
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
33
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019
34
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018
35
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018
36
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.018
37
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018
38
0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017
39
0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017
40
0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017
41


0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 |-42
0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 |-43
0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 |-44
0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 |-45
0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 |-46
0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 |-47
0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 |-48
0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 |-49
0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 |-50
0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 |-51
0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-52
0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 |-53
0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-54
0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-55
0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 |-56
0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 |-57
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
0.008 0.008 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 0.011 0.011 0.011 0.011 |- 1
0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 |- 2
0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 |- 3
0.009 0.010 0.010 0.010 0.010 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 |- 4
0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 |- 5
0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 |- 6
0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 |- 7
0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 |- 8
0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 |- 9
0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 |-10
0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 |-11
0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 0.019 0.019 0.020 0.020 |-12
0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.020 0.021 0.021 0.021 |-13
0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.021 0.022 0.022 0.022 |-14
0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.022 0.022 0.023 0.023 0.023 0.024 |-15
0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 |-16
0.016 0.016 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.025 0.026 0.026 0.027 0.027 |-17
0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.028 0.029 0.029 0.029 |-18
0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.031 0.032 |-19
0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.034 0.034 0.035 |-20
0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 0.035 0.036 0.037 0.038 0.038 |-21
0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.036 0.038 0.040 0.041 0.042 0.043 |-22
0.018 0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.031 0.034 0.036 0.039 0.042 0.044 0.046 0.048 0.048 |-23
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.031 0.033 0.036 0.039 0.042 0.046 0.050 0.053 0.055 0.056 |-24
0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.032 0.035 0.038 0.042 0.046 0.051 0.057 0.062 0.065 0.066 |-25
0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.033 0.036 0.040 0.044 0.050 0.057 0.065 0.074 0.080 0.080 |-26


0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.029 0.031 0.034 0.037 0.041 0.046 0.053 0.061 0.073 0.090 0.106 0.105 -27
0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.032 0.035 0.038 0.043 0.048 0.055 0.065 0.079 0.104 0.156 0.169 -28
0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.030 0.032 0.035 0.039 0.043 0.049 0.056 0.065 0.079 0.101 0.160 0.400 C-29
0.020 0.021 0.022 0.024 0.026 0.027 0.030 0.032 0.035 0.039 0.043 0.049 0.056 0.065 0.079 0.102 0.147 0.384 -30
0.020 0.021 0.022 0.024 0.026 0.027 0.030 0.032 0.035 0.039 0.043 0.049 0.056 0.066 0.082 0.113 0.173 0.306 -31
0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.030 0.032 0.035 0.039 0.043 0.048 0.055 0.066 0.083 0.116 0.183 0.338 -32
0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.032 0.034 0.038 0.042 0.047 0.054 0.065 0.081 0.110 0.169 0.286 -33
0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.027 0.029 0.031 0.034 0.037 0.041 0.046 0.052 0.062 0.075 0.098 0.139 0.212 -34
0.019 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.030 0.033 0.036 0.040 0.044 0.050 0.057 0.068 0.084 0.110 0.147 -35
0.019 0.020 0.021 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.035 0.038 0.042 0.047 0.053 0.061 0.072 0.086 0.106 -36
0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.036 0.040 0.044 0.049 0.055 0.062 0.071 0.081 -37
0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.028 0.030 0.032 0.034 0.037 0.041 0.045 0.049 0.055 0.060 0.066 -38
0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.029 0.031 0.033 0.035 0.038 0.041 0.045 0.048 0.052 0.056 -39
0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.026 0.027 0.029 0.031 0.033 0.035 0.038 0.041 0.043 0.046 0.049 -40
0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.035 0.037 0.039 0.041 0.043 -41
0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 -42
0.017 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.034 0.035 -43
0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.032 -44
0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.029 -45
0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.026 0.027 0.027 -46
0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.025 0.025 -47
0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.023 0.023 0.024 -48
0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 0.022 0.022 0.022 -49
0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.020 0.020 0.021 0.021 -50
0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 0.019 0.020 0.020 -51
0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.018 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019 -52
0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.017 0.018 0.018 -53
0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 -54
0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 -55
0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 -56
0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 -57
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72
0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 - 1
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 0.010 0.010 0.009 0.009 - 2
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 0.010 0.010 0.010 0.010 - 3
0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 - 4
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 0.012 0.011 0.011 0.011 0.011 - 5
0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 - 6
0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 - 7
0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 - 8
0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.016 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.013 - 9
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 0.014 0.014 0.013 -10
0.019 0.019 0.019 0.019 0.018 0.018 0.018 0.018 0.018 0.017 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 -11

0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	-12
0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	-13
0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	-14
0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	-15
0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	-16
0.027	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	-17
0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	-18
0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	-19
0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	-20
0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	-21
0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.038	0.036	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	-22
0.048	0.048	0.047	0.045	0.044	0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.021	-23
0.055	0.054	0.053	0.052	0.049	0.047	0.044	0.041	0.039	0.036	0.034	0.032	0.030	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	-24
0.064	0.063	0.062	0.060	0.057	0.053	0.050	0.046	0.042	0.039	0.036	0.034	0.031	0.029	0.027	0.026	0.024	0.023	-25
0.076	0.076	0.076	0.073	0.068	0.062	0.056	0.051	0.046	0.042	0.039	0.035	0.033	0.030	0.028	0.026	0.025	0.023	-26
0.096	0.102	0.102	0.096	0.085	0.075	0.065	0.057	0.051	0.045	0.041	0.037	0.034	0.032	0.029	0.027	0.025	0.024	-27
0.136	0.153	0.155	0.139	0.116	0.093	0.076	0.064	0.056	0.049	0.044	0.039	0.036	0.033	0.030	0.028	0.026	0.024	-28
0.336	0.261	0.266	0.223	0.166	0.121	0.090	0.072	0.061	0.052	0.046	0.041	0.037	0.034	0.031	0.028	0.026	0.025	C-29
0.660	0.526	0.544	0.393	0.244	0.156	0.107	0.080	0.065	0.055	0.048	0.042	0.038	0.034	0.031	0.029	0.027	0.025	-30
0.605	1.371	1.529	0.691	0.339	0.189	0.120	0.086	0.069	0.058	0.050	0.043	0.039	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025	-31
0.757	2.797	3.646	0.904	0.379	0.201	0.125	0.089	0.071	0.059	0.050	0.044	0.039	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025	-32
0.554	1.108	1.213	0.638	0.326	0.185	0.121	0.089	0.071	0.059	0.050	0.044	0.039	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025	-33
0.330	0.453	0.468	0.364	0.239	0.155	0.108	0.084	0.068	0.057	0.050	0.044	0.039	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025	-34
0.195	0.233	0.238	0.209	0.165	0.124	0.095	0.077	0.064	0.055	0.048	0.042	0.038	0.034	0.031	0.029	0.027	0.025	-35
0.126	0.140	0.143	0.133	0.117	0.097	0.082	0.069	0.059	0.052	0.046	0.041	0.037	0.034	0.031	0.028	0.026	0.025	-36
0.090	0.096	0.098	0.095	0.089	0.079	0.070	0.062	0.054	0.048	0.043	0.039	0.035	0.032	0.030	0.028	0.026	0.024	-37
0.071	0.075	0.076	0.075	0.072	0.066	0.061	0.055	0.049	0.045	0.041	0.037	0.034	0.031	0.029	0.027	0.025	0.024	-38
0.059	0.062	0.063	0.062	0.060	0.057	0.053	0.049	0.045	0.041	0.038	0.035	0.032	0.030	0.028	0.026	0.024	0.023	-39
0.051	0.053	0.053	0.053	0.052	0.049	0.047	0.044	0.041	0.038	0.035	0.033	0.031	0.029	0.027	0.025	0.024	0.022	-40
0.045	0.046	0.046	0.046	0.045	0.044	0.042	0.040	0.037	0.035	0.033	0.031	0.029	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	-41
0.040	0.041	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	-42
0.036	0.036	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	-43
0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	-44
0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	-45
0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.018	-46
0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	-47
0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	-48
0.022	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.017	0.016	-49
0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	-50
0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.015	-51
0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	-52
0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	-53
0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.013	-54
0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	-55




0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |-41
0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 |-42
0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 |-43
0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 |-44
0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 |-45
0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 |-46
0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 |-47
0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 |-48
0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 |-49
0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 |-50
0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 |-51
0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 |-52
0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 |-53
0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 |-54
0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-55
0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-56
0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 1
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 2
0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 3
0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 4
0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 5
0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |- 6
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |- 7
0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 |- 8
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 |- 9
0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 |-10
0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 |-11
0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 |-12
0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 |-13
0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-14
0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-15
0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-16
0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 |-17
0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 |-18
0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 |-19
0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-20
0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-21
0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-22
0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-23
0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-24
0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-25

```
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-26
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-27
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-28
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 C-29
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-30
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-31
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-32
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-33
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 |-34
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-35
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-36
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-37
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-38
                                                     |
    0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-39
                                                     |
    0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-40
                                                     |
    0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 |-41
                                                     |
    0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-42
                                                     |
    0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-43
                                                     |
    0.008 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 |-44
                                                     |
    0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 |-45
                                                     |
    0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 |-46
                                                     |
    0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 |-47
                                                     |
    0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-48
                                                     |
    0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-49
                                                     |
    0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-50
                                                     |
    0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 |-51
                                                     |
    0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 |-52
                                                     |
    0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 |-53
                                                     |
    0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 |-54
                                                     |
    0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 |-55
                                                     |
    0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 |-56
                                                     |
    0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-57
                                                     |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ----------> См =  3.6458244 долей ПДКмр
                                       =  3.6458244 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5585.0 м
     ( X-столбец 57, Y-строка 32)     Ym =  2487.0 м
 При опасном направлении ветра  :     283 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  1.34 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Примесь   :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (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 жилой зоне № 1
```

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0129552 доли ПДКмр|
| 0.0129552 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 2.31 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.3960	0.0111522	86.08	86.08	0.028162234
2	0005	T	0.0692	0.0016412	12.67	98.75	0.023716375
			В сумме =	0.0127934	98.75		
			Суммарный вклад остальных =	0.0001617	1.25 (3 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (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: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0283415 доли ПДКмр|
| 0.0283415 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 38 град.
и скорости ветра 1.53 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.3960	0.0254085	89.65	89.65	0.064162850
2	0005	T	0.0692	0.0025708	9.07	98.72	0.037150651
			В сумме =	0.0279793	98.72		
			Суммарный вклад остальных =	0.0003622	1.28 (3 источника)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
Растворитель РПК-265П) (10)
ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0184253 доли ПДКмр|
| 0.0184253 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.55 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 %	Коэфф.влияния

```
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.3960|   0.0159912 |  86.79 |  86.79 |  0.040381830  |
|  2 | 0005 | T |     0.0692|   0.0021983 |  11.93 |  98.72 |  0.031766672  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0181895    98.72                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002358     1.28 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0178641 доли ПДКмр|
                                     |       0.0178641 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Достигается при опасном направлении   100 град.
и скорости ветра 1.56 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.3960|   0.0149267 |  83.56 |  83.56 |  0.037693646  |
|  2 | 0005 | T |     0.0692|   0.0026982 |  15.10 |  98.66 |  0.038990971  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0176249    98.66                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002392     1.34 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y=   934.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0249186 доли ПДКмр|
                                     |       0.0249186 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Достигается при опасном направлении   355 град.
и скорости ветра 1.58 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

```
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.3960|   0.0218056 |  87.51 |  87.51 |  0.055064604  |
|  2 | 0005 | T |     0.0692|   0.0028034 |  11.25 |  98.76 |  0.040510997  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0246089    98.76                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0003097     1.24 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

```
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0238148 доли ПДКмр|
                                     |       0.0238148 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Достигается при опасном направлении   181 град.
и скорости ветра 1.54 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.3960|   0.0201033 |  84.42 |  84.42 |  0.050766010  |
|  2 | 0005 | T |     0.0692|   0.0033967 |  14.26 |  98.68 |  0.049085464  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0235001    98.68                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0003148     1.32 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетісу.
Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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 (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

```
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6002  П1   15.0                    25.0    5036.35    2536.55       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0   1.784000
 6003  П1    2.0                    25.0    5632.82    2263.16       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0442600
 6004  П1    2.0                    25.0    5667.61    2198.54       2.00       2.00  0.00 3.0 1.00 0    46.1538
```

6005	П1	2.0		25.0	5573.17	2342.69	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 0.2504000
6006	П1	2.0		25.0	4807.70	2725.43	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 4.920000
6007	П1	2.0		25.0	4738.11	2621.05	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 2.240000
6008	П1	49.0		25.0	4703.32	2879.52	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 20.2000
6009	П1	2.0		25.0	5786.91	2621.05	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 1.836000
6010	П1	2.0		25.0	5806.79	2650.87	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 1.122000
6011	П1	2.0		25.0	5707.38	2690.63	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 0.3800000
6013	П1	2.0		25.0	5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0 0.1925000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M						
Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	6002	1.784000	П1	5.787012	0.50	42.8
2	6003	0.044260	П1	15.808132	0.50	5.7
3	6004	46.153843	П1	16484.54687	0.50	5.7
4	6005	0.250400	П1	89.434166	0.50	5.7
5	6006	4.920000	П1	1757.252686	0.50	5.7
6	6007	2.240000	П1	800.050049	0.50	5.7
7	6008	20.200001	П1	4.138405	0.50	139.6
8	6009	1.836000	П1	655.755310	0.50	5.7
9	6010	1.122000	П1	400.739349	0.50	5.7
10	6011	0.380000	П1	135.722778	0.50	5.7
11	6013	0.192500	П1	68.754303	0.50	5.7
Суммарный Mq= 79.123004 г/с						
Сумма См по всем источникам = 20417.990 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с						

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
     Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
     Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(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   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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
     Расчет проводился на прямоугольнике 1
     с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5685.0 м, Y= 2187.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 7280.047851 доли ПДКмр|
| 2184.014442 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 304 град.
и скорости ветра 0.72 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	46.1538	7278.381835	99.98	99.98	157.6984253
		В сумме =		7278.000	99.98		
Суммарный вклад остальных =				1.6660156	0.02 (10 источников)		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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= 4835 м; Y= 2787
Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.193	0.200	0.206	0.213	0.220	0.228	0.235	0.243	0.251	0.260	0.269	0.278	0.288	0.298	0.309	0.320	0.331	0.343	-1
2-	0.197	0.204	0.210	0.217	0.225	0.232	0.240	0.249	0.258	0.266	0.276	0.286	0.296	0.307	0.318	0.330	0.342	0.355	-2
3-	0.201	0.207	0.215	0.222	0.229	0.237	0.246	0.254	0.264	0.273	0.283	0.294	0.304	0.316	0.328	0.340	0.354	0.368	-3
4-	0.204	0.211	0.219	0.226	0.234	0.242	0.251	0.260	0.270	0.280	0.290	0.302	0.313	0.325	0.338	0.351	0.365	0.380	-4
5-	0.208	0.215	0.222	0.230	0.239	0.247	0.256	0.266	0.276	0.286	0.297	0.309	0.321	0.334	0.348	0.362	0.377	0.394	-5
6-	0.211	0.219	0.226	0.235	0.243	0.252	0.262	0.272	0.282	0.293	0.304	0.317	0.330	0.344	0.358	0.373	0.389	0.407	-6
7-	0.214	0.222	0.230	0.239	0.247	0.257	0.267	0.277	0.288	0.300	0.312	0.325	0.338	0.353	0.369	0.385	0.402	0.421	-7
8-	0.218	0.226	0.234	0.243	0.252	0.262	0.272	0.283	0.294	0.307	0.319	0.333	0.347	0.363	0.379	0.396	0.415	0.435	-8
9-	0.221	0.229	0.238	0.247	0.256	0.267	0.277	0.289	0.300	0.313	0.326	0.341	0.356	0.372	0.390	0.407	0.428	0.449	-9
10-	0.224	0.233	0.241	0.251	0.260	0.271	0.282	0.294	0.306	0.320	0.333	0.349	0.364	0.382	0.400	0.419	0.441	0.464	-10
11-	0.227	0.236	0.245	0.255	0.264	0.276	0.287	0.299	0.312	0.326	0.340	0.356	0.372	0.391	0.410	0.431	0.454	0.478	-11
12-	0.230	0.239	0.248	0.258	0.268	0.280	0.291	0.304	0.317	0.332	0.347	0.364	0.381	0.400	0.420	0.443	0.466	0.493	-12
13-	0.233	0.242	0.252	0.262	0.272	0.284	0.296	0.309	0.323	0.338	0.354	0.371	0.389	0.409	0.430	0.454	0.478	0.508	-13
14-	0.236	0.244	0.255	0.265	0.276	0.288	0.300	0.314	0.328	0.343	0.360	0.377	0.397	0.417	0.440	0.464	0.492	0.523	-14
15-	0.238	0.247	0.258	0.268	0.279	0.292	0.304	0.318	0.333	0.348	0.366	0.384	0.404	0.425	0.449	0.474	0.504	0.533	-15
16-	0.240	0.250	0.260	0.271	0.282	0.295	0.308	0.322	0.338	0.353	0.371	0.390	0.411	0.433	0.457	0.485	0.515	0.544	-16
17-	0.243	0.252	0.263	0.274	0.285	0.298	0.312	0.326	0.342	0.358	0.376	0.396	0.416	0.440	0.465	0.494	0.525	0.553	-17
18-	0.245	0.254	0.265	0.277	0.288	0.301	0.315	0.329	0.346	0.363	0.380	0.401	0.423	0.447	0.473	0.502	0.533	0.560	-18
19-	0.246	0.256	0.267	0.279	0.291	0.304	0.318	0.333	0.349	0.367	0.385	0.405	0.428	0.452	0.480	0.510	0.538	0.568	-19
20-	0.248	0.258	0.269	0.281	0.293	0.306	0.321	0.336	0.352	0.370	0.389	0.409	0.433	0.458	0.485	0.516	0.544	0.574	-20
21-	0.249	0.259	0.271	0.283	0.295	0.308	0.323	0.338	0.355	0.372	0.392	0.413	0.436	0.462	0.490	0.519	0.549	0.579	-21
22-	0.250	0.261	0.272	0.284	0.297	0.310	0.324	0.340	0.357	0.375	0.394	0.416	0.439	0.464	0.494	0.523	0.551	0.583	-22

23-	0.251	0.262	0.273	0.285	0.298	0.311	0.325	0.341	0.358	0.377	0.396	0.418	0.442	0.468	0.496	0.525	0.554	0.584	-23
24-	0.252	0.262	0.274	0.286	0.299	0.312	0.327	0.342	0.359	0.378	0.398	0.419	0.442	0.469	0.499	0.525	0.554	0.585	-24
25-	0.253	0.263	0.274	0.286	0.299	0.313	0.328	0.343	0.360	0.378	0.398	0.420	0.443	0.469	0.498	0.525	0.554	0.584	-25
26-	0.253	0.263	0.274	0.287	0.300	0.313	0.328	0.343	0.360	0.378	0.398	0.420	0.443	0.469	0.498	0.523	0.552	0.583	-26
27-	0.253	0.264	0.275	0.286	0.299	0.313	0.328	0.343	0.360	0.378	0.397	0.418	0.442	0.468	0.496	0.522	0.549	0.578	-27
28-	0.253	0.264	0.275	0.286	0.299	0.312	0.327	0.343	0.359	0.377	0.397	0.418	0.440	0.465	0.492	0.518	0.546	0.575	-28
29-C	0.253	0.263	0.274	0.286	0.298	0.311	0.326	0.341	0.358	0.376	0.395	0.416	0.438	0.463	0.489	0.514	0.540	0.569	C-29
30-	0.252	0.263	0.274	0.285	0.298	0.311	0.325	0.340	0.356	0.374	0.392	0.413	0.435	0.459	0.485	0.509	0.535	0.563	-30
31-	0.252	0.262	0.273	0.284	0.297	0.310	0.324	0.338	0.354	0.371	0.390	0.410	0.431	0.454	0.480	0.503	0.529	0.556	-31
32-	0.251	0.261	0.272	0.283	0.295	0.308	0.322	0.337	0.352	0.369	0.387	0.407	0.428	0.450	0.475	0.498	0.522	0.548	-32
33-	0.250	0.260	0.270	0.282	0.293	0.306	0.320	0.334	0.350	0.366	0.384	0.403	0.423	0.445	0.469	0.492	0.515	0.541	-33
34-	0.248	0.258	0.269	0.280	0.292	0.304	0.317	0.331	0.346	0.363	0.380	0.398	0.418	0.439	0.462	0.484	0.507	0.532	-34
35-	0.247	0.257	0.267	0.278	0.289	0.302	0.315	0.328	0.343	0.359	0.375	0.393	0.413	0.433	0.456	0.478	0.500	0.524	-35
36-	0.245	0.255	0.265	0.276	0.287	0.299	0.311	0.325	0.339	0.355	0.371	0.389	0.408	0.428	0.449	0.471	0.492	0.515	-36
37-	0.243	0.253	0.263	0.273	0.284	0.296	0.308	0.322	0.336	0.351	0.367	0.384	0.402	0.421	0.441	0.463	0.484	0.506	-37
38-	0.242	0.251	0.260	0.271	0.281	0.293	0.306	0.319	0.332	0.347	0.362	0.379	0.396	0.414	0.434	0.456	0.476	0.498	-38
39-	0.240	0.249	0.258	0.268	0.279	0.290	0.302	0.315	0.328	0.343	0.357	0.373	0.390	0.408	0.428	0.448	0.468	0.490	-39
40-	0.237	0.246	0.256	0.265	0.276	0.287	0.299	0.311	0.324	0.338	0.352	0.368	0.384	0.402	0.420	0.440	0.460	0.481	-40
41-	0.235	0.244	0.253	0.263	0.273	0.284	0.295	0.307	0.320	0.333	0.347	0.363	0.379	0.395	0.413	0.432	0.453	0.473	-41
42-	0.233	0.241	0.250	0.260	0.270	0.281	0.292	0.303	0.315	0.328	0.342	0.357	0.373	0.389	0.406	0.425	0.445	0.465	-42
43-	0.230	0.239	0.247	0.257	0.267	0.277	0.288	0.299	0.311	0.324	0.337	0.352	0.366	0.382	0.399	0.417	0.436	0.456	-43
44-	0.228	0.236	0.244	0.254	0.263	0.274	0.284	0.295	0.307	0.319	0.332	0.346	0.360	0.376	0.392	0.410	0.428	0.448	-44
45-	0.225	0.233	0.242	0.251	0.260	0.270	0.280	0.290	0.302	0.314	0.327	0.340	0.354	0.369	0.385	0.402	0.420	0.440	-45
46-	0.223	0.231	0.239	0.247	0.257	0.266	0.276	0.286	0.298	0.309	0.321	0.334	0.348	0.363	0.378	0.395	0.412	0.431	-46
47-	0.220	0.228	0.235	0.244	0.253	0.262	0.272	0.282	0.293	0.304	0.316	0.329	0.342	0.356	0.371	0.387	0.404	0.422	-47
48-	0.217	0.225	0.232	0.241	0.250	0.259	0.268	0.278	0.289	0.299	0.311	0.323	0.336	0.350	0.364	0.380	0.396	0.414	-48
49-	0.215	0.222	0.229	0.237	0.246	0.255	0.264	0.274	0.284	0.294	0.306	0.318	0.330	0.343	0.358	0.372	0.388	0.405	-49
50-	0.212	0.219	0.226	0.234	0.242	0.251	0.259	0.269	0.279	0.289	0.300	0.312	0.324	0.337	0.351	0.365	0.380	0.397	-50
51-	0.209	0.216	0.223	0.230	0.239	0.247	0.255	0.265	0.274	0.284	0.295	0.306	0.318	0.331	0.344	0.357	0.373	0.388	-51
52-	0.206	0.213	0.220	0.227	0.235	0.243	0.251	0.260	0.270	0.279	0.290	0.301	0.312	0.324	0.337	0.350	0.365	0.380	-52
53-	0.203	0.210	0.217	0.223	0.231	0.239	0.247	0.256	0.265	0.274	0.284	0.295	0.306	0.318	0.329	0.343	0.357	0.371	-53
54-	0.200	0.207	0.213	0.220	0.227	0.235	0.243	0.251	0.260	0.269	0.279	0.289	0.300	0.311	0.323	0.336	0.348	0.363	-54
55-	0.197	0.203	0.210	0.217	0.224	0.231	0.239	0.247	0.256	0.264	0.274	0.283	0.294	0.305	0.316	0.328	0.341	0.355	-55
56-	0.194	0.200	0.207	0.213	0.220	0.227	0.235	0.243	0.251	0.259	0.268	0.278	0.288	0.298	0.309	0.321	0.333	0.346	-56
57-	0.191	0.197	0.203	0.210	0.216	0.223	0.231	0.238	0.246	0.254	0.263	0.272	0.282	0.292	0.303	0.314	0.326	0.338	-57

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
- 1	0.355	0.367	0.381	0.395	0.409	0.423	0.438	0.453	0.468	0.483	0.498	0.509	0.520	0.531	0.540	0.548	0.555	0.562	- 1
- 2	0.368	0.382	0.396	0.411	0.427	0.442	0.459	0.475	0.492	0.508	0.521	0.534	0.546	0.557	0.568	0.576	0.584	0.592	- 2
- 3	0.382	0.396	0.412	0.428	0.445	0.463	0.481	0.500	0.517	0.532	0.546	0.560	0.574	0.586	0.597	0.606	0.616	0.624	- 3
- 4	0.396	0.412	0.428	0.446	0.465	0.485	0.506	0.524	0.540	0.556	0.572	0.588	0.603	0.617	0.629	0.640	0.651	0.658	- 4
- 5	0.410	0.428	0.446	0.466	0.487	0.509	0.529	0.547	0.565	0.582	0.600	0.618	0.635	0.650	0.663	0.676	0.688	0.696	- 5
- 6	0.425	0.444	0.464	0.486	0.509	0.531	0.551	0.571	0.591	0.610	0.629	0.649	0.668	0.686	0.700	0.715	0.728	0.737	- 6
- 7	0.440	0.461	0.483	0.508	0.532	0.553	0.574	0.596	0.618	0.640	0.661	0.683	0.704	0.724	0.741	0.758	0.772	0.782	- 7

0.456	0.478	0.503	0.529	0.552	0.575	0.598	0.622	0.647	0.671	0.695	0.718	0.742	0.765	0.785	0.804	0.820	0.832	- 8
0.472	0.497	0.525	0.548	0.572	0.597	0.622	0.649	0.676	0.703	0.730	0.757	0.782	0.809	0.833	0.853	0.873	0.887	- 9
0.488	0.516	0.542	0.567	0.592	0.619	0.646	0.675	0.705	0.736	0.767	0.798	0.827	0.856	0.884	0.908	0.930	0.948	-10
0.505	0.534	0.559	0.585	0.612	0.642	0.672	0.704	0.737	0.770	0.804	0.839	0.874	0.907	0.938	0.968	0.993	1.015	-11
0.523	0.549	0.574	0.603	0.634	0.666	0.699	0.733	0.769	0.807	0.845	0.883	0.922	0.961	0.998	1.032	1.063	1.089	-12
0.536	0.562	0.592	0.622	0.654	0.688	0.723	0.761	0.800	0.842	0.885	0.930	0.974	1.016	1.062	1.101	1.140	1.169	-13
0.548	0.578	0.608	0.639	0.673	0.710	0.749	0.791	0.834	0.879	0.927	0.975	1.026	1.078	1.127	1.177	1.221	1.262	-14
0.561	0.591	0.622	0.657	0.694	0.732	0.774	0.818	0.865	0.915	0.968	1.024	1.081	1.138	1.199	1.257	1.312	1.359	-15
0.573	0.602	0.637	0.673	0.711	0.752	0.797	0.845	0.897	0.951	1.010	1.071	1.134	1.202	1.272	1.338	1.408	1.469	-16
0.582	0.615	0.650	0.687	0.728	0.772	0.819	0.869	0.924	0.984	1.047	1.115	1.189	1.266	1.345	1.426	1.507	1.586	-17
0.592	0.625	0.662	0.701	0.743	0.789	0.840	0.894	0.953	1.016	1.085	1.160	1.242	1.328	1.417	1.514	1.610	1.708	-18
0.600	0.635	0.672	0.712	0.757	0.805	0.856	0.914	0.977	1.045	1.120	1.201	1.290	1.385	1.486	1.598	1.713	1.832	-19
0.607	0.642	0.680	0.722	0.766	0.818	0.872	0.930	0.996	1.069	1.148	1.236	1.332	1.437	1.551	1.676	1.813	1.944	-20
0.612	0.648	0.687	0.730	0.776	0.826	0.883	0.945	1.011	1.087	1.171	1.264	1.366	1.480	1.606	1.743	1.894	2.047	-21
0.616	0.652	0.692	0.735	0.782	0.834	0.890	0.954	1.023	1.100	1.187	1.283	1.391	1.512	1.648	1.800	1.955	2.132	-22
0.618	0.655	0.694	0.738	0.784	0.838	0.894	0.959	1.029	1.106	1.196	1.294	1.405	1.529	1.671	1.827	1.998	2.187	-23
0.619	0.655	0.695	0.737	0.786	0.837	0.895	0.958	1.030	1.106	1.196	1.295	1.406	1.532	1.678	1.833	2.007	2.207	-24
0.618	0.654	0.692	0.736	0.783	0.834	0.892	0.953	1.024	1.100	1.189	1.286	1.396	1.524	1.665	1.818	1.993	2.195	-25
0.615	0.650	0.690	0.732	0.777	0.829	0.884	0.945	1.014	1.088	1.174	1.268	1.376	1.499	1.632	1.778	1.948	2.145	-26
0.612	0.647	0.684	0.725	0.771	0.820	0.873	0.933	0.998	1.071	1.152	1.243	1.346	1.462	1.585	1.726	1.887	2.073	-27
0.606	0.640	0.677	0.718	0.761	0.808	0.861	0.918	0.979	1.049	1.126	1.212	1.309	1.416	1.531	1.661	1.810	1.982	-28
0.600	0.634	0.669	0.708	0.749	0.796	0.845	0.899	0.959	1.025	1.096	1.178	1.267	1.368	1.473	1.594	1.731	1.889	C-29
0.593	0.624	0.659	0.697	0.738	0.781	0.828	0.880	0.937	0.998	1.067	1.143	1.226	1.320	1.419	1.533	1.663	1.810	-30
0.585	0.616	0.650	0.685	0.723	0.765	0.811	0.861	0.914	0.973	1.038	1.109	1.191	1.279	1.376	1.484	1.612	1.754	-31
0.576	0.606	0.638	0.673	0.710	0.751	0.794	0.840	0.893	0.950	1.012	1.082	1.160	1.246	1.343	1.451	1.579	1.724	-32
0.568	0.597	0.628	0.661	0.696	0.735	0.777	0.823	0.873	0.928	0.990	1.059	1.135	1.222	1.320	1.429	1.561	1.713	-33
0.558	0.586	0.616	0.649	0.683	0.721	0.762	0.806	0.855	0.911	0.972	1.039	1.116	1.204	1.302	1.416	1.549	1.707	-34
0.549	0.576	0.605	0.636	0.670	0.707	0.747	0.791	0.840	0.894	0.954	1.022	1.101	1.189	1.290	1.407	1.542	1.701	-35
0.540	0.566	0.595	0.625	0.658	0.694	0.734	0.777	0.825	0.879	0.940	1.009	1.086	1.176	1.278	1.396	1.532	1.690	-36
0.530	0.556	0.583	0.613	0.646	0.681	0.720	0.764	0.812	0.866	0.927	0.996	1.073	1.162	1.263	1.380	1.517	1.676	-37
0.522	0.547	0.574	0.603	0.635	0.670	0.709	0.752	0.800	0.853	0.914	0.982	1.058	1.146	1.248	1.366	1.499	1.652	-38
0.512	0.537	0.563	0.592	0.623	0.658	0.696	0.738	0.786	0.840	0.900	0.967	1.043	1.129	1.231	1.345	1.473	1.628	-39
0.503	0.527	0.553	0.582	0.613	0.647	0.685	0.727	0.773	0.825	0.885	0.951	1.026	1.111	1.210	1.318	1.448	1.591	-40
0.495	0.518	0.544	0.571	0.602	0.635	0.673	0.714	0.760	0.811	0.869	0.934	1.007	1.091	1.185	1.291	1.413	1.555	-41
0.486	0.509	0.533	0.561	0.591	0.624	0.660	0.700	0.746	0.797	0.851	0.916	0.986	1.067	1.157	1.261	1.376	1.510	-42
0.477	0.500	0.524	0.551	0.580	0.612	0.648	0.688	0.730	0.781	0.834	0.896	0.964	1.042	1.127	1.227	1.338	1.463	-43
0.469	0.491	0.514	0.540	0.569	0.601	0.634	0.674	0.716	0.763	0.816	0.874	0.941	1.015	1.096	1.190	1.295	1.414	-44
0.460	0.481	0.504	0.530	0.558	0.588	0.622	0.659	0.701	0.746	0.797	0.851	0.916	0.986	1.063	1.151	1.250	1.361	-45
0.451	0.472	0.495	0.519	0.546	0.576	0.608	0.645	0.683	0.728	0.776	0.830	0.890	0.956	1.028	1.111	1.204	1.307	-46
0.442	0.463	0.484	0.509	0.535	0.563	0.595	0.629	0.667	0.709	0.755	0.806	0.862	0.924	0.994	1.071	1.157	1.252	-47
0.433	0.452	0.474	0.497	0.523	0.551	0.580	0.614	0.650	0.690	0.734	0.782	0.834	0.894	0.959	1.031	1.110	1.198	-48
0.423	0.443	0.464	0.486	0.511	0.537	0.566	0.597	0.632	0.671	0.711	0.756	0.808	0.863	0.924	0.991	1.063	1.144	-49
0.414	0.433	0.453	0.475	0.498	0.524	0.551	0.582	0.615	0.650	0.690	0.733	0.779	0.831	0.887	0.949	1.017	1.091	-50
0.405	0.423	0.443	0.464	0.487	0.510	0.537	0.565	0.597	0.631	0.668	0.707	0.751	0.799	0.852	0.908	0.970	1.039	-51

0.396	0.413	0.433	0.452	0.474	0.497	0.522	0.550	0.579	0.610	0.646	0.684	0.725	0.769	0.818	0.870	0.927	0.988	-52
0.387	0.404	0.422	0.441	0.461	0.484	0.508	0.533	0.561	0.592	0.624	0.658	0.696	0.737	0.782	0.830	0.883	0.940	-53
0.378	0.394	0.411	0.430	0.449	0.470	0.493	0.517	0.543	0.572	0.603	0.636	0.671	0.709	0.751	0.794	0.842	0.891	-54
0.369	0.385	0.401	0.418	0.437	0.457	0.478	0.502	0.526	0.552	0.580	0.611	0.645	0.680	0.717	0.757	0.801	0.849	-55
0.360	0.375	0.391	0.407	0.425	0.444	0.464	0.486	0.509	0.534	0.561	0.589	0.619	0.652	0.687	0.725	0.764	0.805	-56
0.351	0.365	0.380	0.396	0.413	0.431	0.450	0.470	0.492	0.516	0.541	0.567	0.595	0.625	0.657	0.691	0.726	0.765	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
0.567	0.572	0.575	0.578	0.581	0.584	0.588	0.592	0.596	0.602	0.608	0.614	0.621	0.628	0.635	0.640	0.647	0.651	- 1
0.597	0.602	0.605	0.609	0.612	0.615	0.618	0.622	0.629	0.636	0.642	0.651	0.659	0.667	0.674	0.683	0.689	0.694	- 2
0.630	0.634	0.638	0.642	0.644	0.647	0.651	0.657	0.664	0.672	0.681	0.690	0.700	0.710	0.720	0.729	0.736	0.744	- 3
0.664	0.670	0.674	0.677	0.679	0.683	0.688	0.694	0.702	0.712	0.723	0.734	0.746	0.758	0.768	0.780	0.790	0.799	- 4
0.703	0.709	0.712	0.714	0.718	0.722	0.727	0.734	0.743	0.756	0.768	0.783	0.796	0.810	0.825	0.838	0.849	0.858	- 5
0.745	0.751	0.754	0.757	0.760	0.763	0.769	0.778	0.789	0.803	0.818	0.835	0.853	0.869	0.885	0.899	0.914	0.926	- 6
0.792	0.797	0.800	0.803	0.805	0.809	0.815	0.824	0.839	0.855	0.875	0.893	0.914	0.935	0.954	0.972	0.989	1.003	- 7
0.843	0.848	0.851	0.853	0.855	0.858	0.865	0.877	0.894	0.912	0.936	0.960	0.983	1.006	1.028	1.049	1.070	1.087	- 8
0.899	0.905	0.908	0.909	0.909	0.912	0.920	0.933	0.954	0.976	1.003	1.032	1.061	1.088	1.116	1.141	1.165	1.184	- 9
0.961	0.968	0.971	0.971	0.970	0.971	0.980	0.996	1.020	1.047	1.078	1.112	1.145	1.179	1.211	1.239	1.268	1.294	-10
1.030	1.040	1.043	1.041	1.037	1.037	1.046	1.063	1.092	1.125	1.160	1.200	1.240	1.279	1.319	1.356	1.389	1.416	-11
1.107	1.120	1.123	1.120	1.113	1.110	1.119	1.139	1.172	1.210	1.253	1.298	1.347	1.396	1.442	1.484	1.524	1.561	-12
1.196	1.211	1.215	1.211	1.200	1.193	1.200	1.223	1.260	1.304	1.355	1.410	1.469	1.526	1.580	1.631	1.681	1.722	-13
1.292	1.312	1.321	1.316	1.300	1.286	1.288	1.314	1.355	1.411	1.472	1.536	1.604	1.673	1.735	1.801	1.855	1.910	-14
1.402	1.431	1.443	1.437	1.416	1.390	1.386	1.414	1.464	1.529	1.602	1.677	1.758	1.840	1.915	1.991	2.061	2.122	-15
1.520	1.562	1.584	1.579	1.550	1.512	1.500	1.526	1.585	1.658	1.747	1.838	1.931	2.029	2.120	2.206	2.293	2.370	-16
1.654	1.708	1.736	1.739	1.711	1.660	1.630	1.653	1.716	1.804	1.906	2.019	2.129	2.244	2.354	2.458	2.559	2.652	-17
1.796	1.864	1.912	1.929	1.906	1.844	1.785	1.794	1.867	1.970	2.091	2.217	2.356	2.491	2.623	2.753	2.879	2.997	-18
1.935	2.029	2.104	2.147	2.141	2.075	1.979	1.961	2.032	2.153	2.291	2.453	2.612	2.773	2.938	3.090	3.218	3.337	-19
2.077	2.206	2.317	2.393	2.418	2.367	2.239	2.166	2.218	2.355	2.528	2.714	2.913	3.098	3.256	3.407	3.558	3.699	-20
2.211	2.373	2.529	2.661	2.738	2.726	2.597	2.527	2.551	2.586	2.793	3.015	3.203	3.393	3.587	3.779	3.953	4.125	-21
2.320	2.525	2.733	2.930	3.081	3.154	3.072	2.985	3.051	3.048	3.078	3.283	3.506	3.740	3.981	4.203	4.428	4.636	-22
2.400	2.638	2.898	3.167	3.420	3.618	3.663	3.560	3.708	3.764	3.686	3.586	3.857	4.137	4.438	4.726	5.003	5.260	-23
2.439	2.698	3.000	3.333	3.692	4.036	4.301	4.302	4.538	4.730	4.688	4.476	4.254	4.606	4.975	5.344	5.702	6.022	-24
2.430	2.699	3.025	3.396	3.826	4.317	4.824	5.211	5.465	5.942	6.045	5.749	5.299	5.129	5.600	6.074	6.562	6.999	-25
2.375	2.650	2.977	3.363	3.834	4.397	5.063	5.755	6.342	7.381	7.985	7.536	6.426	5.733	6.332	6.976	7.606	8.228	-26
2.294	2.558	2.877	3.266	3.755	4.360	5.080	5.905	6.935	8.360	10.380	9.903	9.164	9.544	7.699	8.028	8.922	9.813	-27
2.187	2.433	2.734	3.110	3.590	4.203	4.902	5.735	6.884	9.256	12.869	15.281	25.628	22.684	12.207	9.301	10.568	11.870	-28
2.079	2.303	2.572	2.902	3.325	3.862	4.485	5.369	6.536	8.010	12.490	49.920	148.078	267.718	74.107	70.127	51.714	548	C-29
1.985	2.188	2.429	2.718	3.071	3.463	3.899	4.496	5.642	8.000	16.934	51.568	267.409	9.839	33.612	46.614	90.017	901	-30
1.924	2.124	2.358	2.634	2.974	3.307	3.674	4.108	4.877	6.777	13.269	73.854	80.381	28.507	12.351	14.335	17.762	22.187	-31
1.900	2.102	2.346	2.636	2.987	3.324	3.710	4.171	4.730	6.073	11.483	23.580	18.408	10.558	12.980	16.281	20.957	27.690	-32
1.891	2.102	2.354	2.660	3.020	3.357	3.766	4.249	4.843	5.580	7.466	8.541	9.193	11.200	14.008	18.050	24.080	33.807	-33
1.890	2.108	2.365	2.675	3.040	3.389	3.801	4.296	4.917	5.673	6.622	7.856	9.462	11.634	14.710	19.247	26.436	39.092	-34
1.885	2.106	2.367	2.679	3.040	3.391	3.808	4.313	4.930	5.695	6.660	7.904	9.544	11.777	14.935	19.643	27.188	40.866	-35
1.876	2.094	2.357	2.671	3.034	3.382	3.791	4.295	4.908	5.649	6.608	7.804	9.412	11.571	14.585	19.044	26.036	38.053	-36

1.862	2.077	2.333	2.642	3.001	3.345	3.750	4.237	4.817	5.549	6.455	7.601	9.072	11.075	13.785	17.652	23.359	32.362		-37
1.836	2.049	2.296	2.595	2.947	3.286	3.680	4.143	4.700	5.383	6.224	7.271	8.601	10.361	12.655	15.810	20.148	26.232		-38
1.800	2.009	2.245	2.532	2.871	3.211	3.580	4.018	4.542	5.166	5.936	6.877	8.055	9.536	11.432	13.861	16.979	21.028		-39
1.764	1.958	2.185	2.457	2.776	3.121	3.467	3.866	4.354	4.914	5.598	6.426	7.439	8.669	10.191	12.032	14.299	16.947		-40
1.715	1.900	2.118	2.372	2.668	3.013	3.332	3.711	4.142	4.646	5.252	5.974	6.822	7.832	9.031	10.414	12.054	13.841		-41
1.664	1.840	2.043	2.278	2.551	2.867	3.196	3.529	3.926	4.379	4.893	5.515	6.224	7.030	7.975	9.047	10.216	11.434		-42
1.605	1.768	1.957	2.176	2.428	2.715	3.048	3.349	3.695	4.096	4.556	5.070	5.658	6.320	7.061	7.847	8.700	9.563		-43
1.549	1.701	1.875	2.071	2.298	2.561	2.863	3.166	3.474	3.825	4.213	4.654	5.140	5.663	6.246	6.856	7.488	8.085		-44
1.486	1.626	1.782	1.967	2.171	2.406	2.667	2.973	3.252	3.559	3.892	4.263	4.664	5.086	5.552	6.021	6.480	6.916		-45
1.421	1.550	1.698	1.861	2.044	2.251	2.488	2.753	3.047	3.302	3.593	3.899	4.230	4.583	4.938	5.298	5.656	5.985		-46
1.357	1.477	1.610	1.754	1.922	2.104	2.306	2.535	2.791	3.071	3.307	3.571	3.845	4.125	4.415	4.693	4.967	5.205		-47
1.293	1.403	1.523	1.653	1.802	1.965	2.143	2.340	2.559	2.797	3.051	3.268	3.496	3.725	3.956	4.185	4.395	4.580		-48
1.231	1.330	1.439	1.556	1.687	1.831	1.987	2.158	2.344	2.542	2.756	2.982	3.188	3.378	3.562	3.740	3.908	4.053		-49
1.171	1.259	1.358	1.461	1.579	1.705	1.840	1.987	2.147	2.315	2.489	2.680	2.873	3.066	3.220	3.365	3.492	3.609		-50
1.113	1.191	1.280	1.373	1.477	1.586	1.703	1.829	1.966	2.110	2.258	2.413	2.566	2.727	2.881	3.026	3.139	3.231		-51
1.055	1.128	1.203	1.290	1.379	1.474	1.579	1.689	1.803	1.922	2.051	2.177	2.308	2.430	2.556	2.674	2.778	2.866		-52
1.000	1.065	1.135	1.209	1.289	1.375	1.465	1.560	1.659	1.761	1.865	1.971	2.079	2.182	2.280	2.376	2.461	2.533		-53
0.948	1.006	1.068	1.135	1.206	1.279	1.357	1.440	1.525	1.611	1.700	1.792	1.878	1.966	2.044	2.124	2.191	2.247		-54
0.898	0.950	1.007	1.065	1.127	1.194	1.262	1.332	1.404	1.479	1.556	1.631	1.702	1.776	1.842	1.906	1.957	2.007		-55
0.850	0.898	0.946	1.001	1.055	1.112	1.173	1.235	1.298	1.362	1.426	1.489	1.549	1.611	1.667	1.716	1.764	1.802		-56
0.806	0.847	0.893	0.939	0.989	1.039	1.091	1.146	1.200	1.255	1.310	1.364	1.415	1.464	1.514	1.555	1.594	1.626		-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0.655	0.658	0.659	0.660	0.660	0.658	0.653	0.650	0.644	0.636	0.629	0.620	0.609	0.599	0.587	0.575	0.562	0.550	- 1
0.700	0.704	0.705	0.706	0.706	0.704	0.699	0.695	0.689	0.681	0.670	0.661	0.650	0.636	0.625	0.610	0.597	0.582	- 2
0.750	0.754	0.756	0.758	0.758	0.755	0.751	0.744	0.738	0.729	0.719	0.706	0.694	0.680	0.664	0.650	0.634	0.617	- 3
0.805	0.809	0.813	0.815	0.815	0.812	0.808	0.800	0.792	0.781	0.770	0.758	0.742	0.725	0.710	0.692	0.673	0.656	- 4
0.865	0.872	0.877	0.879	0.879	0.877	0.871	0.864	0.854	0.842	0.827	0.811	0.796	0.778	0.759	0.738	0.718	0.697	- 5
0.936	0.944	0.949	0.952	0.951	0.948	0.942	0.934	0.922	0.909	0.893	0.875	0.855	0.833	0.811	0.790	0.766	0.741	- 6
1.015	1.024	1.030	1.033	1.032	1.028	1.021	1.011	0.997	0.982	0.963	0.943	0.921	0.897	0.872	0.846	0.818	0.792	- 7
1.102	1.114	1.121	1.125	1.124	1.118	1.112	1.101	1.086	1.068	1.046	1.022	0.996	0.968	0.938	0.907	0.876	0.846	- 8
1.199	1.214	1.225	1.229	1.228	1.223	1.216	1.202	1.183	1.159	1.135	1.107	1.077	1.044	1.009	0.974	0.940	0.905	- 9
1.315	1.328	1.342	1.348	1.346	1.343	1.333	1.314	1.294	1.269	1.239	1.204	1.167	1.129	1.090	1.050	1.010	0.970	-10
1.444	1.463	1.477	1.485	1.483	1.480	1.464	1.447	1.421	1.387	1.354	1.315	1.272	1.226	1.180	1.133	1.087	1.040	-11
1.589	1.616	1.630	1.642	1.642	1.636	1.620	1.597	1.566	1.529	1.483	1.438	1.388	1.334	1.279	1.224	1.171	1.117	-12
1.760	1.790	1.808	1.824	1.826	1.814	1.800	1.770	1.732	1.688	1.635	1.578	1.519	1.455	1.389	1.325	1.262	1.200	-13
1.956	1.989	2.016	2.033	2.036	2.026	2.000	1.970	1.926	1.868	1.808	1.736	1.666	1.589	1.511	1.437	1.364	1.291	-14
2.174	2.220	2.254	2.274	2.279	2.268	2.241	2.199	2.141	2.075	2.003	1.917	1.832	1.739	1.650	1.563	1.476	1.394	-15
2.437	2.493	2.534	2.559	2.564	2.550	2.515	2.463	2.395	2.314	2.223	2.120	2.017	1.910	1.804	1.698	1.596	1.500	-16
2.737	2.809	2.864	2.896	2.901	2.889	2.850	2.784	2.695	2.591	2.476	2.352	2.220	2.097	1.968	1.848	1.731	1.620	-17
3.101	3.183	3.247	3.290	3.305	3.297	3.237	3.160	3.048	2.913	2.766	2.614	2.459	2.300	2.156	2.011	1.872	1.744	-18
3.436	3.539	3.611	3.673	3.701	3.684	3.641	3.554	3.437	3.286	3.104	2.912	2.717	2.536	2.355	2.190	2.031	1.883	-19
3.831	3.942	4.046	4.126	4.167	4.160	4.098	3.982	3.826	3.649	3.454	3.253	3.020	2.794	2.577	2.382	2.199	2.030	-20
4.286	4.432	4.563	4.666	4.722	4.719	4.644	4.493	4.285	4.046	3.802	3.558	3.322	3.080	2.824	2.593	2.380	2.186	-21

```
                                                
```

0.765	0.736	0.711	0.684	0.659	0.633	0.609	0.586	0.562	0.540	0.520	0.500	0.480	0.462	0.444	0.427	0.411	0.396	- 7
0.815	0.783	0.755	0.723	0.696	0.667	0.641	0.615	0.589	0.565	0.543	0.521	0.500	0.480	0.461	0.443	0.426	0.409	- 8
0.870	0.834	0.801	0.767	0.736	0.703	0.675	0.646	0.617	0.592	0.567	0.544	0.521	0.499	0.479	0.459	0.441	0.423	- 9
0.929	0.888	0.852	0.813	0.779	0.743	0.711	0.679	0.648	0.620	0.593	0.567	0.542	0.519	0.496	0.476	0.456	0.437	-10
0.994	0.948	0.906	0.864	0.823	0.785	0.749	0.712	0.680	0.649	0.619	0.591	0.564	0.539	0.515	0.493	0.471	0.452	-11
1.065	1.013	0.963	0.918	0.871	0.830	0.788	0.750	0.714	0.679	0.646	0.616	0.587	0.560	0.535	0.511	0.488	0.466	-12
1.141	1.083	1.026	0.974	0.924	0.876	0.830	0.789	0.748	0.710	0.675	0.643	0.612	0.583	0.555	0.529	0.505	0.482	-13
1.222	1.157	1.095	1.033	0.979	0.924	0.876	0.828	0.784	0.744	0.706	0.670	0.636	0.605	0.575	0.548	0.522	0.498	-14
1.314	1.236	1.166	1.099	1.034	0.978	0.921	0.871	0.823	0.778	0.735	0.696	0.661	0.627	0.596	0.566	0.539	0.514	-15
1.410	1.325	1.243	1.166	1.098	1.030	0.971	0.914	0.860	0.813	0.768	0.726	0.687	0.651	0.618	0.586	0.557	0.529	-16
1.515	1.415	1.324	1.241	1.160	1.089	1.021	0.960	0.903	0.850	0.800	0.754	0.713	0.674	0.638	0.606	0.575	0.546	-17
1.623	1.514	1.412	1.315	1.229	1.148	1.075	1.006	0.943	0.887	0.834	0.785	0.741	0.699	0.661	0.625	0.592	0.562	-18
1.746	1.620	1.503	1.395	1.300	1.209	1.129	1.055	0.987	0.924	0.866	0.814	0.766	0.722	0.682	0.645	0.611	0.578	-19
1.874	1.731	1.598	1.480	1.372	1.275	1.183	1.104	1.031	0.964	0.902	0.846	0.795	0.748	0.705	0.665	0.627	0.595	-20
2.009	1.848	1.698	1.568	1.447	1.341	1.242	1.153	1.074	1.003	0.937	0.877	0.822	0.772	0.725	0.684	0.646	0.610	-21
2.150	1.970	1.803	1.658	1.525	1.408	1.300	1.203	1.118	1.041	0.970	0.906	0.848	0.796	0.748	0.704	0.662	0.626	-22
2.297	2.096	1.913	1.749	1.605	1.476	1.359	1.255	1.162	1.079	1.004	0.937	0.876	0.821	0.769	0.722	0.681	0.642	-23
2.456	2.223	2.025	1.842	1.686	1.544	1.417	1.305	1.206	1.117	1.038	0.967	0.903	0.844	0.789	0.742	0.697	0.656	-24
2.620	2.364	2.134	1.941	1.766	1.610	1.475	1.356	1.250	1.155	1.072	0.997	0.929	0.866	0.811	0.760	0.713	0.671	-25
2.792	2.498	2.253	2.033	1.844	1.680	1.535	1.407	1.294	1.193	1.104	1.025	0.953	0.888	0.830	0.776	0.729	0.684	-26
2.965	2.640	2.365	2.130	1.925	1.746	1.591	1.455	1.336	1.229	1.135	1.052	0.977	0.909	0.849	0.793	0.744	0.698	-27
3.106	2.780	2.473	2.219	1.999	1.808	1.642	1.499	1.374	1.264	1.163	1.078	0.999	0.929	0.866	0.809	0.757	0.711	-28
3.236	2.913	2.582	2.304	2.069	1.868	1.695	1.543	1.409	1.296	1.192	1.102	1.020	0.948	0.882	0.824	0.770	0.722	C-29
3.353	3.025	2.681	2.387	2.138	1.924	1.739	1.582	1.445	1.323	1.218	1.123	1.040	0.965	0.896	0.837	0.782	0.731	-30
3.465	3.117	2.770	2.459	2.198	1.971	1.782	1.617	1.475	1.350	1.241	1.142	1.057	0.980	0.910	0.848	0.793	0.741	-31
3.552	3.194	2.851	2.520	2.249	2.013	1.819	1.648	1.501	1.374	1.260	1.160	1.072	0.993	0.921	0.858	0.801	0.750	-32
3.633	3.252	2.914	2.569	2.291	2.051	1.846	1.675	1.524	1.392	1.276	1.175	1.085	1.004	0.931	0.866	0.808	0.756	-33
3.690	3.301	2.955	2.611	2.323	2.080	1.871	1.692	1.541	1.408	1.291	1.187	1.095	1.013	0.939	0.873	0.814	0.760	-34
3.723	3.332	2.989	2.638	2.345	2.099	1.890	1.710	1.555	1.419	1.300	1.195	1.102	1.019	0.945	0.879	0.819	0.765	-35
3.734	3.343	2.999	2.649	2.356	2.108	1.898	1.718	1.562	1.423	1.303	1.198	1.105	1.022	0.948	0.882	0.822	0.768	-36
3.727	3.345	2.988	2.643	2.354	2.107	1.896	1.719	1.564	1.427	1.306	1.199	1.105	1.023	0.949	0.883	0.823	0.768	-37
3.704	3.319	2.966	2.623	2.340	2.095	1.892	1.715	1.556	1.422	1.303	1.197	1.102	1.021	0.948	0.881	0.821	0.766	-38
3.649	3.284	2.921	2.588	2.314	2.078	1.876	1.701	1.548	1.411	1.295	1.191	1.097	1.017	0.944	0.877	0.816	0.764	-39
3.576	3.226	2.856	2.540	2.273	2.049	1.851	1.680	1.530	1.399	1.282	1.181	1.089	1.009	0.937	0.870	0.813	0.760	-40
3.472	3.124	2.775	2.478	2.224	2.005	1.820	1.653	1.504	1.380	1.264	1.167	1.076	0.999	0.928	0.863	0.807	0.753	-41
3.349	3.001	2.679	2.403	2.165	1.960	1.777	1.614	1.478	1.355	1.244	1.150	1.061	0.986	0.915	0.854	0.797	0.746	-42
3.198	2.863	2.567	2.311	2.091	1.898	1.726	1.576	1.444	1.326	1.220	1.129	1.044	0.971	0.903	0.843	0.787	0.738	-43
3.017	2.712	2.450	2.220	2.017	1.834	1.673	1.531	1.406	1.293	1.192	1.105	1.025	0.952	0.888	0.828	0.776	0.726	-44
2.827	2.562	2.326	2.115	1.931	1.763	1.614	1.481	1.363	1.257	1.161	1.078	1.002	0.932	0.871	0.814	0.762	0.715	-45
2.639	2.404	2.200	2.012	1.839	1.687	1.551	1.428	1.318	1.219	1.129	1.048	0.978	0.912	0.850	0.798	0.748	0.702	-46
2.452	2.256	2.072	1.904	1.745	1.610	1.485	1.373	1.271	1.179	1.095	1.019	0.950	0.889	0.832	0.779	0.733	0.689	-47
2.281	2.109	1.944	1.795	1.654	1.532	1.419	1.316	1.222	1.136	1.059	0.988	0.923	0.863	0.810	0.762	0.715	0.674	-48
2.116	1.968	1.821	1.689	1.565	1.455	1.352	1.257	1.171	1.092	1.020	0.955	0.895	0.840	0.788	0.740	0.699	0.659	-49
1.961	1.830	1.704	1.587	1.479	1.379	1.285	1.199	1.122	1.050	0.983	0.922	0.864	0.813	0.766	0.722	0.680	0.642	-50

1.813	1.700	1.593	1.488	1.395	1.304	1.221	1.145	1.074	1.007	0.946	0.889	0.836	0.788	0.742	0.699	0.662	0.626	-51
1.682	1.581	1.487	1.399	1.313	1.234	1.160	1.089	1.023	0.963	0.907	0.854	0.805	0.760	0.718	0.680	0.643	0.608	-52
1.557	1.473	1.390	1.311	1.237	1.166	1.097	1.036	0.978	0.922	0.871	0.822	0.777	0.735	0.695	0.658	0.623	0.592	-53
1.445	1.369	1.299	1.231	1.164	1.101	1.042	0.985	0.930	0.880	0.834	0.789	0.747	0.708	0.670	0.636	0.605	0.575	-54
1.340	1.278	1.215	1.154	1.097	1.040	0.986	0.936	0.888	0.841	0.797	0.756	0.718	0.682	0.648	0.616	0.586	0.557	-55
1.248	1.192	1.135	1.084	1.030	0.983	0.934	0.887	0.845	0.803	0.764	0.726	0.691	0.657	0.625	0.595	0.567	0.539	-56
1.162	1.111	1.065	1.018	0.972	0.927	0.886	0.844	0.803	0.766	0.730	0.696	0.663	0.632	0.602	0.574	0.547	0.523	-57

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98										

0.312	0.303	0.294	0.285	0.276	0.268	0.260	0.252	- 1
0.323	0.313	0.303	0.294	0.284	0.275	0.267	0.259	- 2
0.334	0.323	0.313	0.302	0.292	0.283	0.274	0.266	- 3
0.345	0.334	0.322	0.311	0.301	0.291	0.282	0.273	- 4
0.357	0.344	0.332	0.321	0.310	0.300	0.290	0.280	- 5
0.369	0.356	0.343	0.330	0.319	0.308	0.298	0.287	- 6
0.381	0.367	0.353	0.340	0.328	0.317	0.306	0.295	- 7
0.394	0.379	0.364	0.350	0.338	0.326	0.314	0.302	- 8
0.407	0.391	0.375	0.360	0.347	0.335	0.322	0.310	- 9
0.420	0.403	0.387	0.371	0.357	0.344	0.331	0.318	-10
0.433	0.415	0.398	0.382	0.367	0.353	0.339	0.326	-11
0.447	0.428	0.410	0.393	0.377	0.362	0.348	0.334	-12
0.461	0.441	0.422	0.404	0.387	0.371	0.357	0.342	-13
0.475	0.454	0.434	0.415	0.398	0.380	0.365	0.350	-14
0.490	0.468	0.446	0.426	0.408	0.390	0.374	0.358	-15
0.504	0.481	0.459	0.437	0.418	0.400	0.382	0.367	-16
0.519	0.494	0.471	0.449	0.428	0.410	0.391	0.375	-17
0.534	0.508	0.482	0.460	0.439	0.419	0.400	0.382	-18
0.548	0.521	0.495	0.471	0.449	0.428	0.409	0.390	-19
0.563	0.533	0.507	0.482	0.459	0.437	0.417	0.398	-20
0.577	0.548	0.519	0.493	0.469	0.446	0.425	0.406	-21
0.592	0.560	0.531	0.503	0.479	0.454	0.433	0.412	-22
0.605	0.573	0.542	0.514	0.487	0.464	0.441	0.420	-23
0.619	0.584	0.553	0.524	0.497	0.472	0.448	0.427	-24
0.631	0.597	0.563	0.534	0.506	0.479	0.456	0.433	-25
0.645	0.607	0.574	0.542	0.514	0.487	0.462	0.439	-26
0.656	0.619	0.582	0.551	0.522	0.493	0.469	0.445	-27
0.667	0.628	0.593	0.559	0.529	0.501	0.475	0.450	-28
0.678	0.637	0.600	0.567	0.536	0.506	0.480	0.456	C-29
0.687	0.646	0.608	0.573	0.541	0.512	0.485	0.460	-30
0.694	0.653	0.615	0.579	0.547	0.517	0.489	0.464	-31
0.703	0.659	0.619	0.584	0.551	0.521	0.493	0.467	-32
0.708	0.665	0.625	0.589	0.555	0.524	0.496	0.469	-33
0.712	0.668	0.628	0.592	0.558	0.527	0.499	0.472	-34
0.716	0.672	0.631	0.594	0.560	0.529	0.500	0.474	-35

```
                                                                |
    0.719 0.674 0.633 0.596 0.561 0.530 0.501 0.474 |-36
                                                                |
    0.718 0.673 0.632 0.595 0.562 0.530 0.502 0.475 |-37
                                                                |
    0.717 0.673 0.633 0.596 0.561 0.530 0.500 0.474 |-38
                                                                |
    0.716 0.671 0.630 0.593 0.559 0.529 0.500 0.473 |-39
                                                                |
    0.711 0.667 0.628 0.591 0.557 0.526 0.497 0.472 |-40
                                                                |
    0.706 0.663 0.624 0.586 0.554 0.524 0.495 0.469 |-41
                                                                |
    0.700 0.657 0.618 0.583 0.550 0.519 0.492 0.466 |-42
                                                                |
    0.691 0.650 0.612 0.576 0.545 0.515 0.487 0.462 |-43
                                                                |
    0.683 0.642 0.604 0.571 0.538 0.510 0.483 0.458 |-44
                                                                |
    0.672 0.633 0.597 0.563 0.533 0.504 0.478 0.454 |-45
                                                                |
    0.661 0.623 0.588 0.555 0.525 0.498 0.471 0.448 |-46
                                                                |
    0.648 0.612 0.578 0.546 0.517 0.490 0.466 0.441 |-47
                                                                |
    0.636 0.599 0.568 0.536 0.509 0.482 0.459 0.436 |-48
                                                                |
    0.621 0.588 0.555 0.527 0.499 0.475 0.451 0.430 |-49
                                                                |
    0.608 0.574 0.545 0.517 0.490 0.466 0.443 0.422 |-50
                                                                |
    0.592 0.561 0.533 0.505 0.481 0.457 0.436 0.414 |-51
                                                                |
    0.577 0.548 0.520 0.495 0.471 0.448 0.427 0.407 |-52
                                                                |
    0.562 0.534 0.507 0.483 0.460 0.439 0.418 0.399 |-53
                                                                |
    0.546 0.519 0.495 0.471 0.449 0.429 0.409 0.392 |-54
                                                                |
    0.529 0.505 0.482 0.459 0.439 0.419 0.400 0.383 |-55
                                                                |
    0.515 0.491 0.469 0.447 0.428 0.409 0.391 0.375 |-56
                                                                |
    0.499 0.477 0.455 0.436 0.417 0.399 0.382 0.366 |-57
                                                                |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98
```

```
      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =7280.047851 долей ПДКмр
                                         =2184.014442 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5685.0 м
     ( X-столбец 58, Y-строка 35)     Ym =  2187.0 м
 При опасном направлении ветра  :     304 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.72 м/с
```

```
8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с
```

```
 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.0395390 доли ПДКмр|
                                     |       0.3118617 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    68 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
```

```
|  1 | 6004 | П1|    46.1538|   0.9887503 |  95.11 |  95.11 |  0.021422945  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.9887503    95.11                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0507886     4.89 (10 источников)              |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
     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 3.6(Uмр) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  5037.3 м,  Y=  1171.7 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   5.6830692 доли ПДКмр|
                                     |       1.7049208 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    31 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    46.1538|   5.4696016 |  96.24 |  96.24 |  0.118508153  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   5.4696016    96.24                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.2134676     3.76 (10 источников)              |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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

     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 3.6(Uмр) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  7565.0 м,  Y=  2882.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   2.0434005 доли ПДКмр|
                                     |       0.6130202 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   251 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|    46.1538|   1.9629993 |  96.07 |  96.07 |  0.042531695  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   1.9629993    96.07                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0804012     3.93 (10 источников)              |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


Точка  2. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=  3400.0 м,  Y=  2918.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   1.8574814 доли ПДКмр|
                                     |       0.5572444 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   105 град.
                        и скорости ветра  3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
```

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	46.1538	1.2509756	67.35	67.35	0.027104499
2	6006	П1	4.9200	0.2477643	13.34	80.69	0.050358590
3	6007	П1	2.2400	0.1977056	10.64	91.33	0.088261418
4	6008	П1	20.2000	0.0619548	3.34	94.67	0.003067071
5	6002	П1	1.7840	0.0381044	2.05	96.72	0.021358943
			В сумме =	1.7965047	96.72		
			Суммарный вклад остальных =	0.0609766	3.28 (6 источников)		

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 5.2353735 доли ПДКмр | 1.5706121 мг/м3

Достигается при опасном направлении 0 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	46.1538	5.0237098	95.96	95.96	0.108847149
			В сумме =	5.0237098	95.96		
			Суммарный вклад остальных =	0.2116637	4.04 (10 источников)		

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.2841082 доли ПДКмр | 0.6852325 мг/м3

Достигается при опасном направлении 176 град.
и скорости ветра 3.60 м/с
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	46.1538	2.0726516	90.74	90.74	0.044907495
2	6009	П1	1.8360	0.1017359	4.45	95.20	0.055411726
			В сумме =	2.1743875	95.20		
			Суммарный вклад остальных =	0.1097207	4.80 (9 источников)		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код Ист.	Тип	H м	D м	Wo м/с	V1 м3/с	T градС	X1 м	Y1 м	X2 м	Y2 м	Alfa гр.	F	KP	Ди	Выброс г/с
--------- Примесь 0301--------															
0001	T	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.9900000
0003	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0031667
0004	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0031667
0005	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.1730000
6004	П1	2.0			25.0		5667.61	2198.54	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	20.4240
6012	П1	2.0			25.0		5086.05	2809.93	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	0.2270000
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.670000
--------- Примесь 0330--------															
0001	T	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.3300000
0003	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0010556
0004	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0010556
0005	T	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0576667
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.040000

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация Cм = Cм1/ПДК1 +...+ Cмn/ПДКn - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cм - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники			Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код Ист.	Mq	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0001	5.610000	T	70.790794	1.11	20.2
2	0003	0.017944	T	0.216414	1.13	20.7
3	0004	0.017944	T	0.216414	1.13	20.7
4	0005	0.980333	T	11.823093	1.13	20.7
5	6004	102.119995	П1	3647.371094	0.50	11.4
6	6012	1.135000	П1	40.538250	0.50	11.4
7	6013	10.429999	П1	372.523285	0.50	11.4

Суммарный Mq= 120.311216 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма Cм по всем источникам = 4143.479 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.51 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 0.51 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5685.0 м, Y= 2187.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2904.172119 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 304 град.
и скорости ветра 0.57 м/с
Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ						
Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	102.12	2902.014892	99.93	99.93	28.4176922
			В сумме =	2902.000	99.93		
			Суммарный вклад остальных =	2.1572266	0.07 (6 источников)		

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10

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= 4835 м; Y= 2787 |
| Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м |
~~~~~~

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.618	0.639	0.657	0.680	0.700	0.724	0.747	0.773	0.796	0.825	0.851	0.881	0.911	0.941	0.976	1.009	1.043	1.082	- 1
2-	0.630	0.650	0.671	0.693	0.715	0.739	0.763	0.789	0.815	0.843	0.872	0.902	0.935	0.966	1.001	1.037	1.073	1.112	- 2
3-	0.641	0.661	0.684	0.705	0.729	0.753	0.779	0.805	0.834	0.861	0.893	0.923	0.957	0.991	1.026	1.065	1.104	1.143	- 3
4-	0.652	0.673	0.696	0.718	0.744	0.767	0.795	0.821	0.852	0.880	0.913	0.946	0.980	1.017	1.052	1.094	1.135	1.175	- 4
5-	0.662	0.685	0.708	0.732	0.757	0.783	0.811	0.839	0.870	0.900	0.934	0.968	1.003	1.042	1.080	1.122	1.166	1.209	- 5
6-	0.673	0.697	0.719	0.746	0.771	0.799	0.827	0.857	0.887	0.920	0.954	0.991	1.026	1.068	1.108	1.151	1.198	1.244	- 6
7-	0.685	0.708	0.732	0.759	0.784	0.814	0.842	0.874	0.905	0.940	0.974	1.013	1.050	1.093	1.136	1.180	1.230	1.278	- 7
8-	0.696	0.719	0.745	0.772	0.798	0.829	0.857	0.891	0.922	0.960	0.994	1.036	1.075	1.119	1.164	1.210	1.262	1.313	- 8
9-	0.707	0.730	0.758	0.784	0.813	0.843	0.874	0.908	0.941	0.979	1.016	1.058	1.099	1.145	1.192	1.240	1.294	1.348	- 9
10-	0.717	0.742	0.769	0.796	0.827	0.857	0.890	0.924	0.959	0.998	1.037	1.080	1.123	1.171	1.220	1.270	1.327	1.383	-10
11-	0.726	0.754	0.781	0.809	0.841	0.871	0.906	0.941	0.978	1.017	1.058	1.102	1.147	1.197	1.248	1.301	1.360	1.417	-11
12-	0.736	0.765	0.792	0.822	0.854	0.885	0.921	0.957	0.995	1.036	1.078	1.124	1.171	1.222	1.275	1.332	1.392	1.453	-12
13-	0.747	0.775	0.803	0.834	0.867	0.899	0.936	0.973	1.013	1.055	1.098	1.146	1.194	1.248	1.302	1.362	1.424	1.489	-13
14-	0.757	0.786	0.814	0.847	0.880	0.913	0.951	0.989	1.030	1.074	1.118	1.168	1.217	1.274	1.328	1.392	1.455	1.526	-14
15-	0.767	0.796	0.825	0.858	0.892	0.926	0.966	1.004	1.047	1.092	1.137	1.189	1.239	1.298	1.355	1.422	1.485	1.561	-15
16-	0.776	0.805	0.836	0.870	0.904	0.940	0.980	1.020	1.063	1.110	1.156	1.210	1.263	1.323	1.383	1.450	1.519	1.595	-16
17-	0.785	0.814	0.846	0.881	0.916	0.952	0.993	1.034	1.079	1.127	1.175	1.230	1.286	1.346	1.410	1.477	1.551	1.627	-17
18-	0.793	0.823	0.856	0.891	0.927	0.964	1.007	1.049	1.094	1.144	1.193	1.249	1.307	1.367	1.436	1.503	1.581	1.658	-18
19-	0.801	0.831	0.866	0.901	0.938	0.976	1.019	1.063	1.108	1.160	1.212	1.267	1.328	1.390	1.460	1.532	1.610	1.693	-19
20-	0.809	0.839	0.875	0.911	0.948	0.987	1.031	1.076	1.122	1.175	1.229	1.283	1.348	1.413	1.482	1.558	1.635	1.725	-20
21-	0.816	0.848	0.883	0.920	0.958	0.997	1.042	1.089	1.136	1.189	1.245	1.302	1.366	1.434	1.503	1.583	1.665	1.752	-21
22-	0.823	0.855	0.891	0.929	0.967	1.007	1.053	1.101	1.149	1.201	1.260	1.320	1.381	1.453	1.527	1.603	1.691	1.780	-22
23-	0.829	0.862	0.899	0.937	0.976	1.017	1.063	1.111	1.162	1.214	1.273	1.336	1.400	1.470	1.547	1.627	1.713	1.809	-23
24-	0.835	0.869	0.906	0.944	0.984	1.026	1.071	1.121	1.173	1.227	1.285	1.349	1.417	1.486	1.564	1.649	1.736	1.832	-24
25-	0.840	0.874	0.912	0.951	0.992	1.035	1.079	1.130	1.183	1.239	1.297	1.361	1.431	1.504	1.580	1.666	1.759	1.855	-25
26-	0.845	0.880	0.918	0.957	0.999	1.042	1.088	1.138	1.192	1.249	1.309	1.372	1.442	1.518	1.598	1.682	1.776	1.877	-26
27-	0.849	0.884	0.922	0.963	1.005	1.049	1.095	1.144	1.199	1.258	1.320	1.385	1.453	1.529	1.612	1.700	1.792	1.893	-27
28-	0.853	0.888	0.927	0.967	1.010	1.055	1.102	1.152	1.205	1.264	1.328	1.395	1.465	1.541	1.621	1.712	1.809	1.912	-28
29-C	0.856	0.892	0.930	0.971	1.014	1.059	1.108	1.159	1.213	1.270	1.333	1.402	1.474	1.552	1.634	1.722	1.819	1.925	C-29
30-	0.859	0.894	0.933	0.974	1.017	1.063	1.112	1.164	1.219	1.277	1.339	1.406	1.480	1.559	1.644	1.734	1.831	1.935	-30
31-	0.861	0.896	0.935	0.976	1.020	1.066	1.115	1.167	1.223	1.282	1.345	1.413	1.485	1.562	1.647	1.740	1.839	1.947	-31
32-	0.863	0.898	0.936	0.977	1.021	1.067	1.117	1.169	1.225	1.285	1.349	1.417	1.491	1.569	1.654	1.745	1.843	1.948	-32
33-	0.864	0.899	0.938	0.978	1.021	1.068	1.117	1.170	1.226	1.286	1.350	1.419	1.493	1.572	1.657	1.750	1.849	1.956	-33
34-	0.864	0.900	0.938	0.979	1.022	1.068	1.117	1.169	1.225	1.284	1.348	1.417	1.490	1.570	1.655	1.747	1.847	1.955	-34
35-	0.864	0.900	0.938	0.979	1.022	1.068	1.117	1.170	1.226	1.285	1.349	1.418	1.492	1.571	1.656	1.748	1.847	1.955	-35
36-	0.863	0.899	0.937	0.978	1.021	1.067	1.117	1.169	1.225	1.284	1.348	1.416	1.490	1.569	1.653	1.745	1.843	1.950	-36
~~~~~~

37-	0.861	0.897	0.936	0.976	1.020	1.066	1.114	1.166	1.222	1.281	1.344	1.412	1.484	1.562	1.645	1.735	1.834	1.942	-37
38-	0.859	0.895	0.933	0.974	1.017	1.062	1.111	1.162	1.217	1.275	1.337	1.404	1.477	1.555	1.640	1.731	1.829	1.934	-38
39-	0.856	0.892	0.930	0.971	1.013	1.058	1.106	1.157	1.211	1.268	1.331	1.399	1.471	1.549	1.632	1.720	1.815	1.917	-39
40-	0.853	0.889	0.927	0.966	1.009	1.053	1.100	1.150	1.203	1.262	1.325	1.392	1.462	1.538	1.618	1.706	1.803	1.907	-40
41-	0.849	0.885	0.922	0.962	1.003	1.047	1.093	1.143	1.197	1.255	1.317	1.382	1.450	1.524	1.607	1.695	1.788	1.887	-41
42-	0.845	0.880	0.917	0.956	0.997	1.040	1.085	1.136	1.190	1.246	1.306	1.369	1.438	1.514	1.593	1.678	1.767	1.869	-42
43-	0.839	0.875	0.911	0.950	0.990	1.032	1.078	1.128	1.181	1.236	1.293	1.357	1.426	1.499	1.576	1.658	1.751	1.848	-43
44-	0.834	0.869	0.905	0.943	0.982	1.023	1.070	1.119	1.170	1.224	1.281	1.345	1.412	1.482	1.558	1.642	1.729	1.821	-44
45-	0.828	0.862	0.898	0.935	0.974	1.015	1.061	1.109	1.158	1.210	1.269	1.331	1.395	1.464	1.541	1.620	1.703	1.799	-45
46-	0.821	0.855	0.890	0.927	0.965	1.006	1.051	1.098	1.146	1.198	1.256	1.315	1.376	1.447	1.520	1.595	1.682	1.772	-46
47-	0.814	0.848	0.882	0.918	0.955	0.996	1.040	1.085	1.132	1.185	1.241	1.297	1.360	1.428	1.497	1.574	1.657	1.741	-47
48-	0.806	0.840	0.874	0.909	0.945	0.986	1.029	1.073	1.119	1.171	1.224	1.279	1.342	1.407	1.474	1.551	1.627	1.714	-48
49-	0.799	0.831	0.865	0.899	0.934	0.975	1.017	1.059	1.105	1.156	1.207	1.262	1.323	1.383	1.453	1.524	1.600	1.684	-49
50-	0.791	0.822	0.855	0.889	0.923	0.963	1.004	1.045	1.091	1.140	1.188	1.244	1.302	1.361	1.429	1.495	1.572	1.650	-50
51-	0.783	0.813	0.846	0.879	0.912	0.951	0.991	1.030	1.076	1.123	1.170	1.225	1.280	1.340	1.403	1.469	1.542	1.617	-51
52-	0.775	0.803	0.835	0.868	0.901	0.938	0.977	1.015	1.060	1.106	1.153	1.205	1.257	1.317	1.376	1.442	1.510	1.585	-52
53-	0.766	0.793	0.825	0.857	0.889	0.925	0.963	1.000	1.044	1.088	1.134	1.184	1.235	1.293	1.348	1.414	1.477	1.552	-53
54-	0.756	0.783	0.813	0.845	0.877	0.912	0.949	0.985	1.028	1.069	1.115	1.163	1.213	1.268	1.323	1.385	1.448	1.517	-54
55-	0.747	0.774	0.802	0.833	0.864	0.898	0.934	0.969	1.011	1.051	1.095	1.142	1.190	1.242	1.297	1.355	1.417	1.481	-55
56-	0.737	0.763	0.790	0.821	0.852	0.884	0.919	0.953	0.993	1.032	1.076	1.120	1.167	1.217	1.270	1.325	1.385	1.444	-56
57-	0.726	0.753	0.779	0.809	0.839	0.869	0.904	0.937	0.976	1.014	1.055	1.098	1.144	1.191	1.243	1.294	1.353	1.411	-57

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	1.120	1.158	1.199	1.244	1.289	1.335	1.382	1.430	1.480	1.533	1.588	1.644	1.701	1.761	1.823	1.885	1.948	2.009	- 1
	1.154	1.195	1.237	1.284	1.332	1.382	1.433	1.485	1.539	1.596	1.654	1.715	1.778	1.842	1.908	1.975	2.042	2.108	- 2
	1.188	1.232	1.277	1.325	1.377	1.430	1.485	1.541	1.600	1.660	1.724	1.789	1.857	1.926	1.997	2.069	2.141	2.214	- 3
	1.223	1.270	1.318	1.367	1.423	1.480	1.539	1.599	1.662	1.728	1.796	1.866	1.939	2.014	2.090	2.168	2.246	2.331	- 4
	1.258	1.309	1.360	1.412	1.470	1.531	1.594	1.659	1.726	1.797	1.869	1.945	2.024	2.105	2.188	2.273	2.357	2.445	- 5
	1.294	1.348	1.402	1.458	1.519	1.584	1.651	1.720	1.793	1.868	1.946	2.027	2.112	2.201	2.292	2.381	2.467	2.563	- 6
	1.331	1.388	1.445	1.504	1.569	1.638	1.709	1.784	1.860	1.941	2.025	2.113	2.205	2.301	2.397	2.489	2.582	2.687	- 7
	1.368	1.428	1.489	1.551	1.621	1.694	1.769	1.848	1.930	2.015	2.106	2.201	2.301	2.402	2.501	2.602	2.703	2.818	- 8
	1.406	1.469	1.533	1.598	1.673	1.751	1.830	1.913	2.000	2.092	2.189	2.291	2.397	2.501	2.609	2.721	2.834	2.942	- 9
	1.445	1.511	1.577	1.648	1.727	1.808	1.892	1.979	2.071	2.170	2.275	2.383	2.489	2.602	2.722	2.845	2.951	3.031	-10
	1.484	1.552	1.621	1.699	1.781	1.865	1.953	2.045	2.148	2.255	2.367	2.476	2.590	2.708	2.836	2.953	3.043	3.128	-11
	1.523	1.593	1.667	1.750	1.835	1.922	2.015	2.118	2.227	2.341	2.454	2.571	2.695	2.825	2.940	3.031	3.131	3.228	-12
	1.561	1.634	1.714	1.800	1.887	1.980	2.083	2.191	2.305	2.422	2.539	2.665	2.799	2.926	3.023	3.119	3.215	3.332	-13
	1.599	1.675	1.761	1.849	1.939	2.042	2.150	2.262	2.381	2.497	2.622	2.757	2.897	2.995	3.099	3.207	3.319	3.432	-14
	1.636	1.718	1.806	1.895	1.996	2.103	2.213	2.330	2.454	2.582	2.718	2.862	2.971	3.073	3.177	3.293	3.415	3.546	-15
	1.672	1.761	1.849	1.946	2.051	2.159	2.277	2.405	2.530	2.664	2.807	2.931	3.030	3.147	3.265	3.385	3.519	3.653	-16
	1.711	1.800	1.893	1.997	2.102	2.218	2.345	2.471	2.600	2.741	2.888	2.995	3.104	3.222	3.347	3.476	3.618	3.772	-17
	1.748	1.836	1.939	2.042	2.155	2.279	2.405	2.533	2.676	2.828	2.946	3.051	3.167	3.295	3.428	3.571	3.727	3.885	-18
	1.782	1.878	1.980	2.088	2.209	2.332	2.465	2.602	2.747	2.882	2.995	3.116	3.240	3.369	3.506	3.661	3.828	3.998	-19
	1.814	1.916	2.018	2.136	2.254	2.391	2.523	2.660	2.820	2.938	3.049	3.168	3.296	3.440	3.590	3.753	3.923	4.118	-20
	1.849	1.948	2.061	2.176	2.307	2.439	2.576	2.728	2.868	2.976	3.103	3.229	3.362	3.511	3.669	3.838	4.024	4.234	-21

1.879	1.985	2.097	2.220	2.351	2.488	2.632	2.783	2.915	3.025	3.145	3.281	3.426	3.583	3.751	3.934	4.129	4.347	-22
1.906	2.017	2.133	2.259	2.396	2.533	2.682	2.841	2.946	3.068	3.198	3.327	3.487	3.650	3.821	4.019	4.228	4.460	-23
1.937	2.044	2.167	2.296	2.435	2.577	2.730	2.870	2.984	3.105	3.245	3.384	3.538	3.714	3.897	4.101	4.321	4.563	-24
1.960	2.076	2.195	2.331	2.472	2.616	2.778	2.897	3.018	3.144	3.280	3.424	3.587	3.769	3.961	4.177	4.405	4.663	-25
1.984	2.098	2.227	2.362	2.503	2.656	2.812	2.930	3.045	3.178	3.312	3.475	3.640	3.825	4.027	4.248	4.492	4.769	-26
2.005	2.124	2.248	2.391	2.536	2.684	2.838	2.948	3.069	3.211	3.351	3.516	3.686	3.878	4.083	4.313	4.571	4.862	-27
2.020	2.142	2.275	2.417	2.557	2.720	2.854	2.965	3.099	3.233	3.383	3.546	3.723	3.917	4.137	4.374	4.644	4.936	-28
2.039	2.161	2.290	2.436	2.586	2.745	2.867	2.990	3.122	3.255	3.407	3.576	3.755	3.959	4.177	4.428	4.702	5.014	C-29
2.047	2.174	2.310	2.456	2.602	2.763	2.885	3.003	3.136	3.270	3.434	3.604	3.783	3.996	4.219	4.474	4.758	5.063	-30
2.062	2.186	2.320	2.464	2.618	2.785	2.899	3.018	3.145	3.287	3.450	3.618	3.807	4.015	4.253	4.505	4.794	5.126	-31
2.066	2.193	2.331	2.479	2.631	2.790	2.897	3.019	3.151	3.302	3.460	3.636	3.824	4.034	4.272	4.532	4.831	5.156	-32
2.073	2.198	2.335	2.482	2.633	2.787	2.898	3.025	3.164	3.309	3.469	3.645	3.834	4.043	4.276	4.547	4.848	5.188	-33
2.071	2.198	2.336	2.485	2.639	2.791	2.901	3.026	3.164	3.308	3.468	3.645	3.835	4.046	4.286	4.553	4.854	5.193	-34
2.071	2.197	2.335	2.485	2.638	2.788	2.898	3.022	3.161	3.304	3.464	3.639	3.832	4.043	4.280	4.548	4.846	5.186	-35
2.065	2.190	2.325	2.473	2.626	2.777	2.888	3.014	3.151	3.294	3.455	3.629	3.817	4.024	4.263	4.527	4.829	5.164	-36
2.058	2.183	2.319	2.467	2.620	2.774	2.880	3.000	3.139	3.282	3.443	3.613	3.798	4.002	4.240	4.502	4.790	5.121	-37
2.047	2.169	2.300	2.449	2.605	2.766	2.875	2.993	3.113	3.262	3.423	3.590	3.774	3.981	4.209	4.461	4.749	5.077	-38
2.032	2.156	2.289	2.432	2.583	2.745	2.860	2.977	3.103	3.234	3.392	3.562	3.740	3.945	4.166	4.418	4.698	5.009	-39
2.017	2.135	2.265	2.410	2.564	2.721	2.835	2.951	3.082	3.206	3.365	3.529	3.702	3.903	4.116	4.364	4.624	4.938	-40
1.995	2.116	2.245	2.382	2.533	2.693	2.819	2.927	3.056	3.186	3.324	3.492	3.663	3.856	4.061	4.294	4.558	4.843	-41
1.977	2.091	2.215	2.355	2.502	2.654	2.793	2.902	3.019	3.152	3.290	3.450	3.613	3.803	4.001	4.223	4.475	4.751	-42
1.950	2.066	2.189	2.319	2.466	2.621	2.759	2.870	2.985	3.118	3.251	3.403	3.563	3.743	3.934	4.145	4.384	4.643	-43
1.927	2.037	2.153	2.287	2.425	2.578	2.737	2.840	2.951	3.078	3.205	3.353	3.505	3.680	3.866	4.066	4.289	4.537	-44
1.899	2.004	2.123	2.245	2.385	2.531	2.687	2.808	2.917	3.032	3.163	3.300	3.448	3.610	3.791	3.982	4.194	4.425	-45
1.867	1.974	2.083	2.209	2.338	2.483	2.633	2.775	2.870	2.988	3.114	3.239	3.389	3.545	3.707	3.894	4.087	4.310	-46
1.838	1.937	2.048	2.164	2.293	2.428	2.579	2.729	2.835	2.938	3.056	3.186	3.320	3.472	3.625	3.795	3.989	4.194	-47
1.804	1.902	2.008	2.121	2.243	2.376	2.515	2.672	2.789	2.894	3.007	3.128	3.254	3.392	3.543	3.701	3.881	4.074	-48
1.769	1.866	1.964	2.076	2.192	2.319	2.457	2.599	2.747	2.849	2.953	3.062	3.184	3.315	3.462	3.612	3.774	3.953	-49
1.737	1.825	1.925	2.025	2.142	2.261	2.391	2.534	2.683	2.794	2.895	3.005	3.124	3.250	3.375	3.522	3.671	3.832	-50
1.701	1.787	1.881	1.982	2.086	2.205	2.328	2.457	2.605	2.747	2.845	2.940	3.054	3.167	3.292	3.428	3.564	3.716	-51
1.662	1.748	1.834	1.933	2.036	2.142	2.264	2.391	2.524	2.667	2.783	2.883	2.983	3.091	3.213	3.334	3.462	3.603	-52
1.625	1.707	1.793	1.882	1.983	2.086	2.194	2.317	2.447	2.584	2.730	2.821	2.917	3.021	3.127	3.245	3.361	3.492	-53
1.589	1.664	1.749	1.834	1.927	2.028	2.134	2.244	2.364	2.496	2.635	2.761	2.852	2.943	3.047	3.153	3.265	3.386	-54
1.552	1.623	1.703	1.787	1.872	1.967	2.069	2.176	2.289	2.408	2.535	2.673	2.778	2.869	2.966	3.069	3.173	3.279	-55
1.514	1.583	1.656	1.738	1.821	1.907	2.003	2.106	2.213	2.327	2.447	2.575	2.712	2.804	2.894	2.982	3.076	3.177	-56
1.475	1.543	1.611	1.688	1.769	1.852	1.938	2.034	2.136	2.244	2.357	2.476	2.603	2.735	2.813	2.898	2.986	3.083	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
2.070	2.135	2.201	2.262	2.325	2.386	2.436	2.496	2.542	2.597	2.638	2.688	2.725	2.762	2.796	2.820	2.845	2.865	- 1
2.178	2.251	2.320	2.384	2.452	2.511	2.577	2.634	2.695	2.745	2.804	2.849	2.896	2.920	2.938	2.959	2.973	2.984	- 2
2.295	2.371	2.437	2.513	2.583	2.652	2.722	2.788	2.854	2.916	2.945	2.985	3.015	3.029	3.062	3.084	3.100	3.106	- 3
2.412	2.488	2.565	2.647	2.720	2.804	2.875	2.940	2.984	3.030	3.070	3.101	3.134	3.168	3.194	3.219	3.230	3.244	- 4
2.531	2.612	2.702	2.790	2.875	2.947	3.001	3.051	3.105	3.143	3.190	3.241	3.270	3.309	3.332	3.363	3.385	3.400	- 5
2.657	2.745	2.848	2.936	3.000	3.055	3.120	3.171	3.228	3.286	3.334	3.378	3.421	3.465	3.496	3.520	3.552	3.564	- 6

|
2.790 2.888 2.975 3.038 3.111 3.171 3.241 3.299 3.361 3.424 3.487 3.537 3.586 3.628 3.666 3.699 3.725 3.746 |- 7
|
2.932 2.998 3.072 3.147 3.227 3.295 3.372 3.443 3.509 3.578 3.647 3.708 3.763 3.813 3.855 3.891 3.924 3.942 |- 8
|
3.016 3.101 3.187 3.266 3.354 3.427 3.515 3.599 3.675 3.748 3.815 3.886 3.949 4.005 4.059 4.104 4.143 4.168 |- 9
|
3.123 3.205 3.301 3.390 3.485 3.560 3.668 3.760 3.847 3.930 4.010 4.091 4.165 4.232 4.290 4.341 4.376 4.415 |-10
|
3.222 3.324 3.416 3.523 3.623 3.723 3.826 3.928 4.029 4.132 4.223 4.315 4.400 4.474 4.538 4.596 4.646 4.681 |-11
|
3.326 3.438 3.545 3.661 3.770 3.887 4.002 4.120 4.234 4.347 4.451 4.560 4.646 4.738 4.825 4.892 4.944 4.996 |-12
|
3.443 3.555 3.683 3.804 3.933 4.061 4.194 4.322 4.446 4.577 4.701 4.825 4.938 5.041 5.141 5.216 5.283 5.339 |-13
|
3.552 3.688 3.816 3.954 4.102 4.242 4.389 4.536 4.688 4.831 4.981 5.127 5.253 5.377 5.491 5.591 5.663 5.728 |-14
|
3.679 3.821 3.970 4.118 4.275 4.440 4.612 4.783 4.955 5.123 5.288 5.456 5.610 5.752 5.885 6.007 6.094 6.181 |-15
|
3.803 3.954 4.120 4.290 4.469 4.652 4.831 5.028 5.234 5.431 5.631 5.818 6.004 6.172 6.336 6.477 6.602 6.696 |-16
|
3.930 4.093 4.281 4.468 4.663 4.878 5.094 5.316 5.541 5.765 6.005 6.227 6.454 6.652 6.847 7.013 7.162 7.280 |-17
|
4.054 4.247 4.439 4.653 4.873 5.107 5.354 5.603 5.872 6.148 6.418 6.687 6.948 7.199 7.429 7.635 7.817 7.972 |-18
|
4.187 4.396 4.606 4.847 5.095 5.351 5.630 5.929 6.237 6.559 6.876 7.199 7.516 7.813 8.099 8.350 8.573 8.752 |-19
|
4.320 4.542 4.770 5.042 5.319 5.612 5.933 6.274 6.637 7.004 7.389 7.763 8.146 8.505 8.853 9.152 9.438 9.652 |-20
|
4.457 4.692 4.953 5.238 5.544 5.881 6.243 6.632 7.055 7.491 7.946 8.399 8.850 9.293 9.71510.09310.41110.675 |-21
|
4.586 4.845 5.125 5.423 5.783 6.154 6.572 7.016 7.496 8.010 8.541 9.096 9.64110.16710.65911.09911.46811.763 |-22
|
4.714 4.992 5.292 5.641 6.020 6.443 6.902 7.407 7.963 8.555 9.205 9.86610.51111.12111.66812.14312.53312.858 |-23
|
4.840 5.141 5.473 5.839 6.253 6.716 7.231 7.807 8.437 9.139 9.88810.66511.42312.10812.68413.20713.70814.135 |-24
|
4.954 5.273 5.638 6.041 6.485 6.991 7.562 8.193 8.909 9.71810.57011.47012.33413.10113.77314.42615.12615.715 |-25
|
5.076 5.412 5.787 6.220 6.707 7.258 7.880 8.586 9.37110.25611.21612.20313.19614.23115.08515.84816.85817.706 |-26
|
5.173 5.538 5.940 6.405 6.924 7.521 8.194 8.956 9.82910.76411.76112.78613.96815.47616.93917.48019.00820.331 |-27
|
5.272 5.654 6.081 6.565 7.127 7.759 8.481 9.30810.22811.20712.21113.24014.48416.18820.10019.22021.58524.097 |-28
|
5.359 5.754 6.208 6.723 7.311 7.984 8.750 9.62810.59911.60112.57313.66414.94616.48218.36430.48523.98029.900 C-29
|
5.438 5.844 6.310 6.853 7.469 8.176 8.991 9.91510.91311.91012.91514.10015.51717.23119.35722.11626.01332.323 |-30
|
5.493 5.915 6.398 6.958 7.597 8.341 9.19310.14611.15312.14713.22314.48816.00517.84720.12523.03426.98733.812 |-31
|
5.543 5.972 6.465 7.042 7.695 8.469 9.34610.32411.35612.33813.45714.78116.38418.32920.73923.77727.81433.689 |-32
|
5.568 6.003 6.505 7.091 7.768 8.549 9.44710.44811.46512.45413.60914.98416.64618.69921.32324.91830.39041.522 |-33
|
5.574 6.013 6.523 7.112 7.795 8.573 9.49610.49311.51012.50113.67315.06816.78218.93521.78825.96032.56848.417 |-34
|
5.569 6.005 6.514 7.105 7.784 8.571 9.48810.47811.48812.47513.64015.04016.76318.96021.93026.30033.26050.758 |-35
|
5.544 5.982 6.479 7.059 7.739 8.509 9.40410.40111.39212.37113.50914.88516.56918.72221.61525.77832.19647.069 |-36
|
5.497 5.921 6.414 6.990 7.648 8.405 9.28710.24611.24612.19213.28714.60016.20718.22520.87724.52329.84139.706 |-37
|
5.434 5.859 6.332 6.888 7.523 8.258 9.10110.04811.02311.94912.98014.21215.69117.51919.83022.87226.95332.531 |-38
|
5.365 5.768 6.228 6.756 7.371 8.070 8.870 9.76910.72711.64612.60813.73215.06216.66918.63121.07124.12327.907 |-39
|
5.274 5.655 6.104 6.609 7.184 7.845 8.601 9.45410.38411.29612.17813.19114.36215.74017.37319.29721.56224.163 |-40
|
5.173 5.544 5.963 6.424 6.979 7.594 8.292 9.103 9.96310.86511.71612.61213.63514.80016.13517.64119.33521.155 |-41
|
5.059 5.407 5.799 6.240 6.755 7.320 7.977 8.707 9.51910.37611.20712.02012.90013.87414.96116.15117.42118.721 |-42
|
4.937 5.266 5.629 6.045 6.514 7.037 7.626 8.288 9.031 9.81510.62911.39912.18213.00013.88414.81415.78116.737 |-43
|
4.810 5.113 5.460 5.846 6.270 6.754 7.281 7.875 8.526 9.24610.00410.75111.45012.15612.89813.63814.38615.098 |-44
|
4.686 4.964 5.280 5.624 6.025 6.452 6.933 7.461 8.044 8.683 9.36010.05610.72911.34811.95812.57013.16213.722 |-45
|
4.551 4.804 5.098 5.422 5.767 6.164 6.590 7.061 7.571 8.129 8.716 9.340 9.95310.56411.10511.59912.06712.499 |-46
|
4.418 4.657 4.918 5.209 5.529 5.879 6.253 6.673 7.119 7.602 8.112 8.651 9.203 9.74010.25010.72711.12311.458 |-47
|
4.277 4.497 4.739 5.003 5.294 5.597 5.941 6.294 6.694 7.115 7.555 8.011 8.478 8.957 9.400 9.82610.19710.524 |-48
|
4.144 4.341 4.564 4.799 5.058 5.335 5.635 5.955 6.290 6.663 7.033 7.425 7.828 8.225 8.607 8.975 9.301 9.581 |-49
|
4.008 4.197 4.393 4.606 4.845 5.088 5.349 5.633 5.925 6.235 6.565 6.899 7.226 7.565 7.886 8.190 8.460 8.701 |-50

3.875	4.045	4.232	4.431	4.628	4.855	5.086	5.338	5.596	5.857	6.140	6.413	6.702	6.980	7.248	7.501	7.731	7.931	-51
3.749	3.905	4.075	4.246	4.434	4.636	4.844	5.055	5.277	5.508	5.744	5.991	6.225	6.456	6.687	6.896	7.085	7.255	-52
3.630	3.775	3.918	4.085	4.251	4.421	4.601	4.793	4.994	5.190	5.403	5.604	5.799	6.003	6.187	6.362	6.516	6.657	-53
3.511	3.640	3.780	3.923	4.069	4.233	4.393	4.558	4.730	4.909	5.064	5.243	5.429	5.596	5.751	5.900	6.033	6.149	-54
3.395	3.518	3.637	3.768	3.907	4.042	4.190	4.339	4.491	4.642	4.794	4.943	5.077	5.226	5.365	5.487	5.602	5.696	-55
3.288	3.393	3.509	3.623	3.752	3.875	3.999	4.128	4.260	4.397	4.530	4.665	4.792	4.910	5.028	5.129	5.217	5.296	-56
3.177	3.278	3.381	3.491	3.600	3.714	3.830	3.942	4.059	4.175	4.292	4.407	4.522	4.624	4.721	4.812	4.894	4.957	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
2.872	2.873	2.875	2.869	2.857	2.853	2.840	2.810	2.785	2.753	2.710	2.674	2.629	2.581	2.533	2.478	2.426	2.366	- 1
2.986	2.992	2.991	2.984	2.972	2.966	2.955	2.932	2.904	2.887	2.859	2.821	2.789	2.736	2.677	2.623	2.558	2.502	- 2
3.118	3.123	3.122	3.115	3.103	3.090	3.079	3.052	3.032	2.996	2.970	2.936	2.899	2.862	2.822	2.770	2.710	2.638	- 3
3.254	3.262	3.265	3.260	3.246	3.224	3.208	3.189	3.142	3.131	3.092	3.052	3.012	2.975	2.919	2.884	2.833	2.788	- 4
3.414	3.419	3.416	3.410	3.396	3.380	3.356	3.323	3.296	3.263	3.229	3.182	3.141	3.090	3.043	2.994	2.937	2.891	- 5
3.580	3.582	3.586	3.578	3.566	3.547	3.523	3.489	3.457	3.408	3.368	3.322	3.265	3.223	3.164	3.107	3.053	2.990	- 6
3.759	3.765	3.767	3.759	3.746	3.726	3.697	3.664	3.623	3.580	3.528	3.481	3.424	3.363	3.296	3.236	3.176	3.106	- 7
3.957	3.971	3.970	3.963	3.946	3.920	3.887	3.846	3.805	3.752	3.698	3.636	3.577	3.507	3.439	3.367	3.299	3.225	- 8
4.182	4.190	4.196	4.187	4.168	4.135	4.096	4.059	4.011	3.953	3.891	3.823	3.746	3.679	3.602	3.520	3.442	3.349	- 9
4.433	4.443	4.447	4.432	4.411	4.383	4.342	4.290	4.228	4.164	4.094	4.022	3.939	3.857	3.766	3.680	3.587	3.494	-10
4.712	4.722	4.725	4.716	4.683	4.653	4.606	4.549	4.483	4.406	4.319	4.236	4.144	4.050	3.950	3.853	3.750	3.647	-11
5.021	5.041	5.036	5.027	4.993	4.958	4.900	4.833	4.751	4.672	4.575	4.472	4.369	4.264	4.152	4.036	3.925	3.807	-12
5.377	5.399	5.396	5.383	5.353	5.290	5.231	5.148	5.070	4.961	4.857	4.740	4.618	4.493	4.368	4.243	4.115	3.980	-13
5.776	5.804	5.801	5.789	5.747	5.688	5.610	5.521	5.412	5.290	5.169	5.035	4.889	4.753	4.606	4.463	4.318	4.175	-14
6.236	6.259	6.264	6.246	6.203	6.127	6.045	5.936	5.800	5.664	5.518	5.359	5.199	5.020	4.863	4.695	4.533	4.372	-15
6.759	6.799	6.804	6.772	6.725	6.641	6.534	6.401	6.256	6.095	5.911	5.726	5.537	5.339	5.147	4.961	4.772	4.592	-16
7.370	7.418	7.425	7.392	7.329	7.231	7.101	6.942	6.768	6.560	6.361	6.131	5.917	5.688	5.469	5.248	5.033	4.824	-17
8.066	8.124	8.138	8.108	8.029	7.908	7.754	7.567	7.348	7.114	6.863	6.604	6.332	6.077	5.810	5.552	5.316	5.081	-18
8.882	8.947	8.972	8.924	8.819	8.688	8.495	8.275	8.011	7.725	7.423	7.116	6.812	6.491	6.198	5.898	5.614	5.346	-19
9.815	9.909	9.936	9.882	9.762	9.591	9.357	9.083	8.766	8.426	8.076	7.703	7.334	6.966	6.617	6.271	5.946	5.634	-20
10.862	10.959	10.976	10.926	10.785	10.573	10.317	9.987	9.627	9.227	8.796	8.352	7.918	7.485	7.079	6.677	6.299	5.948	-21
11.953	12.054	12.059	11.982	11.828	11.604	11.307	10.947	10.547	10.083	9.592	9.083	8.560	8.055	7.574	7.110	6.684	6.284	-22
13.079	13.185	13.179	13.069	12.868	12.594	12.257	11.883	11.463	10.974	10.439	9.855	9.266	8.687	8.114	7.590	7.095	6.635	-23
14.425	14.559	14.530	14.363	14.091	13.730	13.305	12.832	12.333	11.816	11.274	10.655	10.008	9.350	8.695	8.081	7.519	6.995	-24
16.098	16.245	16.172	15.921	15.536	15.060	14.513	13.921	13.302	12.668	12.040	11.429	10.751	10.033	9.310	8.611	7.963	7.377	-25
18.215	18.370	18.206	17.811	17.267	16.636	15.931	15.186	14.409	13.626	12.863	12.137	11.443	10.708	9.917	9.152	8.422	7.774	-26
21.015	21.155	20.786	20.130	19.365	18.536	17.628	16.681	15.681	14.704	13.773	12.891	12.082	11.324	10.520	9.682	8.889	8.156	-27
24.918	25.021	24.523	23.701	22.984	22.192	21.345	20.445	19.501	18.511	17.541	16.541	15.707	14.812	13.863	12.896	11.964	11.069	-28
30.921	30.967	28.503	26.753	25.639	24.220	22.490	20.664	18.903	17.291	15.846	14.558	13.426	12.425	11.535	10.651	9.738	8.877	C-29
43.062	42.341	34.136	32.985	31.615	29.224	26.329	23.491	20.968	18.822	16.995	15.514	14.104	12.964	11.969	11.096	10.103	9.197	-30
58.512	81.551	47.409	49.220	52.438	42.631	67.227	04.223	36.020	47.518	17.416	30.514	75.613	45.912	36.211	36.510	425	9.474	-31
54.799	305.52	96.123	85.483	74.871	56.685	41.091	31.258	25.940	22.148	19.313	17.110	15.348	13.899	12.632	10.669	9.699		-32
63.603	103.47	156.85	179.79	138.25	86.325	54.349	36.478	28.410	23.661	20.129	17.788	15.826	14.256	12.963	11.833	10.846	9.861	-33
81.927	160.66	344.52	547.09	263.77	125.73	67.297	41.516	30.312	24.777	21.013	18.265	16.158	14.495	13.811	95.910	9.956		-34
88.790	189.57	619.21	2904.2	357.16	142.94	72.215	43.118	31.392	25.628	21.337	18.478	16.307	14.597	13.201	11.995	10.984	9.998	-35

| | | |

```
                                                
```

```
                                                                |
1.535 1.477 1.421 1.367 1.314 1.263 1.218 1.172 |- 6
                                                                |
1.587 1.525 1.466 1.409 1.353 1.300 1.252 1.204 |- 7
                                                                |
1.641 1.575 1.512 1.452 1.393 1.337 1.286 1.235 |- 8
                                                                |
1.697 1.625 1.559 1.496 1.433 1.374 1.321 1.268 |- 9
                                                                |
1.754 1.676 1.607 1.540 1.475 1.411 1.356 1.300 |-10
                                                                |
1.813 1.731 1.654 1.585 1.517 1.449 1.391 1.333 |-11
                                                                |
1.872 1.786 1.703 1.629 1.559 1.489 1.426 1.367 |-12
                                                                |
1.930 1.841 1.755 1.674 1.601 1.529 1.461 1.400 |-13
                                                                |
1.988 1.896 1.807 1.720 1.642 1.569 1.495 1.433 |-14
                                                                |
2.050 1.948 1.857 1.768 1.683 1.608 1.533 1.465 |-15
                                                                |
2.113 2.005 1.906 1.815 1.726 1.646 1.569 1.496 |-16
                                                                |
2.173 2.063 1.956 1.860 1.770 1.681 1.605 1.527 |-17
                                                                |
2.233 2.116 2.009 1.903 1.811 1.721 1.639 1.561 |-18
                                                                |
2.296 2.171 2.057 1.952 1.849 1.760 1.669 1.593 |-19
                                                                |
2.352 2.227 2.105 1.995 1.892 1.795 1.706 1.622 |-20
                                                                |
2.415 2.275 2.155 2.036 1.932 1.828 1.739 1.648 |-21
                                                                |
2.469 2.332 2.197 2.081 1.965 1.866 1.767 1.679 |-22
                                                                |
2.528 2.377 2.246 2.118 2.005 1.897 1.797 1.707 |-23
                                                                |
2.577 2.429 2.285 2.159 2.039 1.927 1.827 1.730 |-24
                                                                |
2.632 2.469 2.329 2.194 2.070 1.959 1.851 1.755 |-25
                                                                |
2.675 2.516 2.363 2.228 2.102 1.982 1.877 1.778 |-26
                                                                |
2.722 2.551 2.401 2.259 2.127 2.011 1.900 1.795 |-27
                                                                |
2.750 2.590 2.427 2.287 2.156 2.031 1.917 1.816 |-28
                                                                |
2.767 2.621 2.461 2.311 2.174 2.053 1.939 1.832 C-29
                                                                |
2.788 2.645 2.483 2.335 2.197 2.070 1.951 1.844 |-30
                                                                |
2.807 2.673 2.504 2.349 2.209 2.084 1.967 1.859 |-31
                                                                |
2.813 2.689 2.522 2.368 2.226 2.096 1.976 1.865 |-32
                                                                |
2.824 2.701 2.528 2.373 2.232 2.103 1.984 1.874 |-33
                                                                |
2.831 2.713 2.541 2.384 2.241 2.109 1.989 1.877 |-34
                                                                |
2.832 2.714 2.542 2.385 2.241 2.110 1.989 1.878 |-35
                                                                |
2.828 2.710 2.539 2.384 2.241 2.110 1.990 1.879 |-36
                                                                |
2.829 2.707 2.536 2.379 2.235 2.103 1.982 1.870 |-37
                                                                |
2.824 2.693 2.520 2.366 2.226 2.098 1.979 1.868 |-38
                                                                |
2.810 2.674 2.509 2.356 2.215 2.084 1.964 1.858 |-39
                                                                |
2.798 2.656 2.489 2.333 2.198 2.073 1.956 1.847 |-40
                                                                |
2.784 2.625 2.464 2.318 2.180 2.052 1.939 1.834 |-41
                                                                |
2.759 2.597 2.438 2.289 2.157 2.036 1.922 1.814 |-42
                                                                |
2.732 2.562 2.403 2.265 2.133 2.010 1.902 1.800 |-43
                                                                |
2.688 2.520 2.373 2.230 2.106 1.988 1.876 1.779 |-44
                                                                |
2.638 2.482 2.330 2.200 2.073 1.960 1.855 1.754 |-45
                                                                |
2.591 2.432 2.294 2.159 2.043 1.929 1.828 1.733 |-46
                                                                |
2.531 2.388 2.248 2.125 2.005 1.901 1.797 1.707 |-47
                                                                |
2.481 2.335 2.206 2.083 1.971 1.866 1.771 1.677 |-48
                                                                |
2.418 2.285 2.158 2.040 1.933 1.831 1.739 1.651 |-49
```

```
                                                                |
     2.362 2.231 2.108 1.999 1.890 1.797 1.703 1.623 |-50
                                                                |
     2.300 2.173 2.061 1.951 1.853 1.759 1.672 1.591 |-51
                                                                |
     2.236 2.121 2.009 1.906 1.812 1.718 1.639 1.558 |-52
                                                                |
     2.177 2.064 1.956 1.861 1.768 1.682 1.603 1.526 |-53
                                                                |
     2.113 2.003 1.907 1.814 1.723 1.645 1.566 1.495 |-54
                                                                |
     2.047 1.950 1.856 1.765 1.682 1.605 1.528 1.463 |-55
                                                                |
     1.989 1.894 1.803 1.717 1.640 1.565 1.493 1.429 |-56
                                                                |
     1.928 1.838 1.750 1.672 1.598 1.524 1.458 1.396 |-57
                                                                |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См =2904.172119
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5685.0 м
     ( X-столбец 58, Y-строка 35)     Ym =  2187.0 м
 При опасном направлении ветра  :     304 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.57 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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 жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  3144.9 м,  Y=  1211.5 м

                                        _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   3.7325461 доли ПДКмр|
                                        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    68 град.
                        и скорости ветра  2.66 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     102.12|   3.3707371 |  90.31 |  90.31 |  0.033007607  |
|  2 | 6013 | П1|    10.4300|   0.2370905 |   6.35 |  96.66 |  0.022731591  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   3.6078277    96.66                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.1247184     3.34 (5 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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: 288
     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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  4999.0 м,  Y=  1196.9 м

                                        _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=  12.1332827 доли ПДКмр|
                                        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    33 град.
                        и скорости ветра  0.72 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	102.12	11.2354717	92.60	92.60	0.110022239
2	6013	П1	10.4300	0.6566585	5.41	98.01	0.062958628
			В сумме =	11.8921299	98.01		
			Суммарный вклад остальных =	0.2411528	1.99 (5 источников)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
        Группа точек 090
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   5.7684464 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   251 град.
                        и скорости ветра 1.71 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	102.12	5.2565727	91.13	91.13	0.051474467
2	6013	П1	10.4300	0.3306804	5.73	96.86	0.031704735
			В сумме =	5.5872531	96.86		
			Суммарный вклад остальных =	0.1811934	3.14 (5 источников)		

Вклад примеси 0301 в группу суммации 6007 = 0.0 %

Точка 2. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   4.6590629 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   107 град.
                        и скорости ветра 2.19 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	102.12	4.0767741	87.50	87.50	0.039921407
2	6013	П1	10.4300	0.3797347	8.15	95.65	0.036407929
			В сумме =	4.4565086	95.65		
			Суммарный вклад остальных =	0.2025542	4.35 (5 источников)		

Вклад примеси 0301 в группу суммации 6007 = 0.0 %

Точка 3. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5676.0 м, Y=   934.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 11.5580769 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   359 град.
                        и скорости ветра 0.74 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 %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6004	П1	102.12	10.6409092	92.06	92.06	0.104200050
2	6013	П1	10.4300	0.6298956	5.45	97.51	0.060392674
			В сумме =	11.2708044	97.51		
			Суммарный вклад остальных =	0.2872725	2.49 (5 источников)		

Вклад примеси 0301 в группу суммации 6007 = 0.0 %

Точка 4. Расчетная точка.
          Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   6.3559055 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   177 град.
                        и скорости ветра 1.65 м/с
Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

_____ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6004	П1	102.12	5.4351330	85.51	85.51	0.053222999
2	6013	П1	10.4300	0.6011010	9.46	94.97	0.057631928
3	0001	Т	5.6100	0.2762307	4.35	99.32	0.049238987
			В сумме =	6.3124647	99.32		
Суммарный вклад остальных =				0.0434408	0.68 (4 источника)		

Вклад примеси 0301 в группу суммации 6007 = 0.0 %
Условие на доминирование NO2 (0301)
в 2-компонентной группе суммации 6007
НЕ выполнено (вклад NO2 < 80%) в 4 расчетных точках из 4.
Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к приказу Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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 Ист.	Тип	H м	D м	Wo м/с	V1 м3/с	T градС	X1 м	Y1 м	X2 м	Y2 м	Alfa гр.	F	KP	Ди	Выброс г/с
--- Примесь 0333 ---															
0002	Т	2.0	0.10	2.56	0.0201	25.0	5424.05	2596.19				1.0	1.00	0	0.0000091
--- Примесь 1325 ---															
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.0396000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0001267
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0001267
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0069200

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn

Номер п/п	Код Ист.	Mq	Тип	См доли ПДК	Um м/с	Xm м
1	0002	0.001143	Т	0.040842	0.50	11.4
2	0001	0.792000	Т	9.993995	1.11	20.2
3	0003	0.002533	Т	0.030552	1.13	20.7
4	0004	0.002533	Т	0.030552	1.13	20.7
5	0005	0.138400	Т	1.669143	1.13	20.7

Суммарный Mq= 0.936610 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам = 11.765083 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 1.11 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 1.11 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X= 5585.0 м, Y= 2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   7.2905226 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   283 град.
                       и скорости ветра 1.34 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 %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	0001	T	0.7920	7.2895832	99.99	99.99	9.2040195
В сумме =   7.2895832   99.99
Суммарный вклад остальных =   0.0009394   0.01 (4 источника)

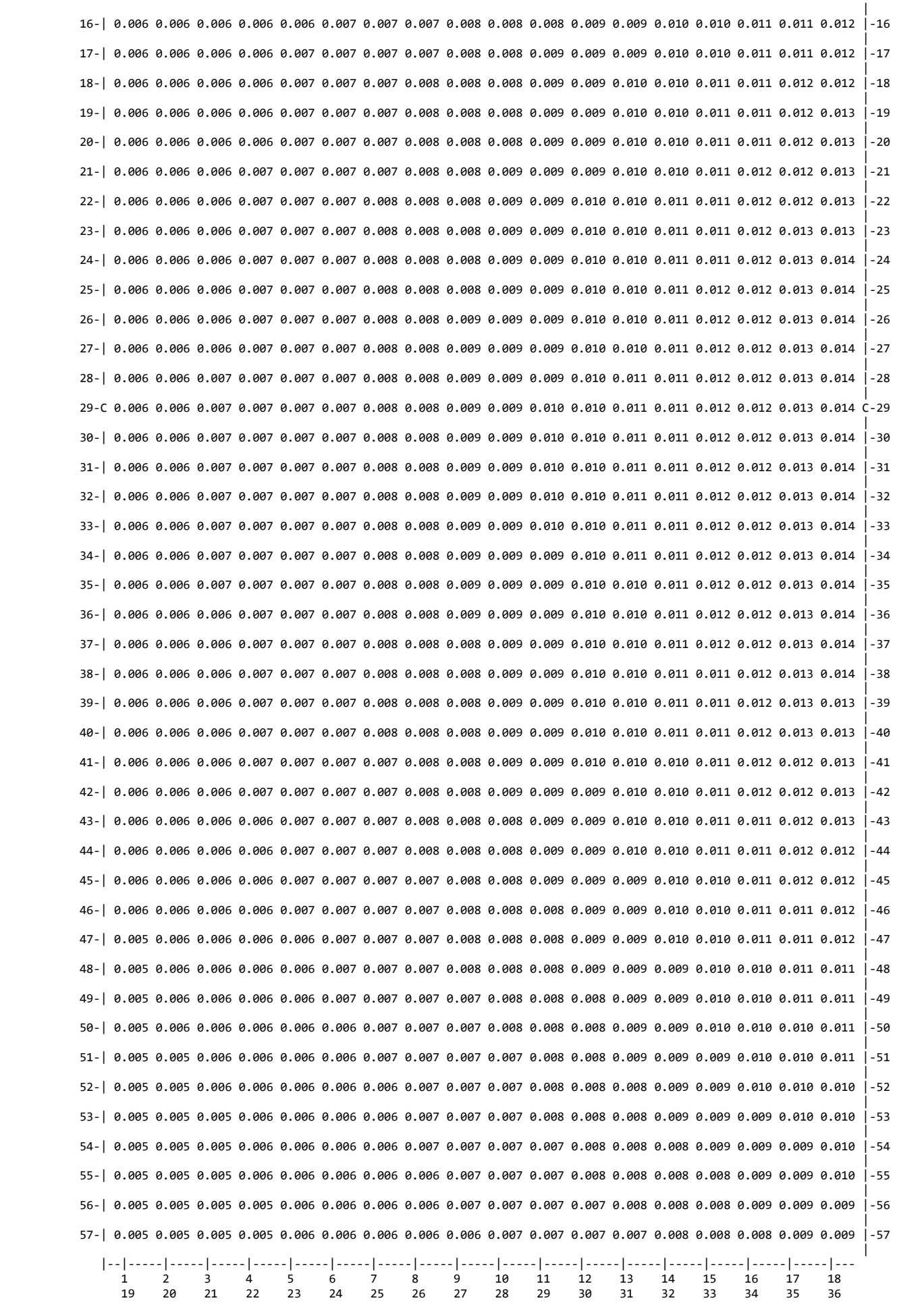
7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                          1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

       Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
     | Координаты центра : X=   4835 м; Y=   2787 |
     | Длина и ширина   : L=   9700 м; B=   5600 м |
     | Шаг сетки (dX=dY) : D=   100 м |

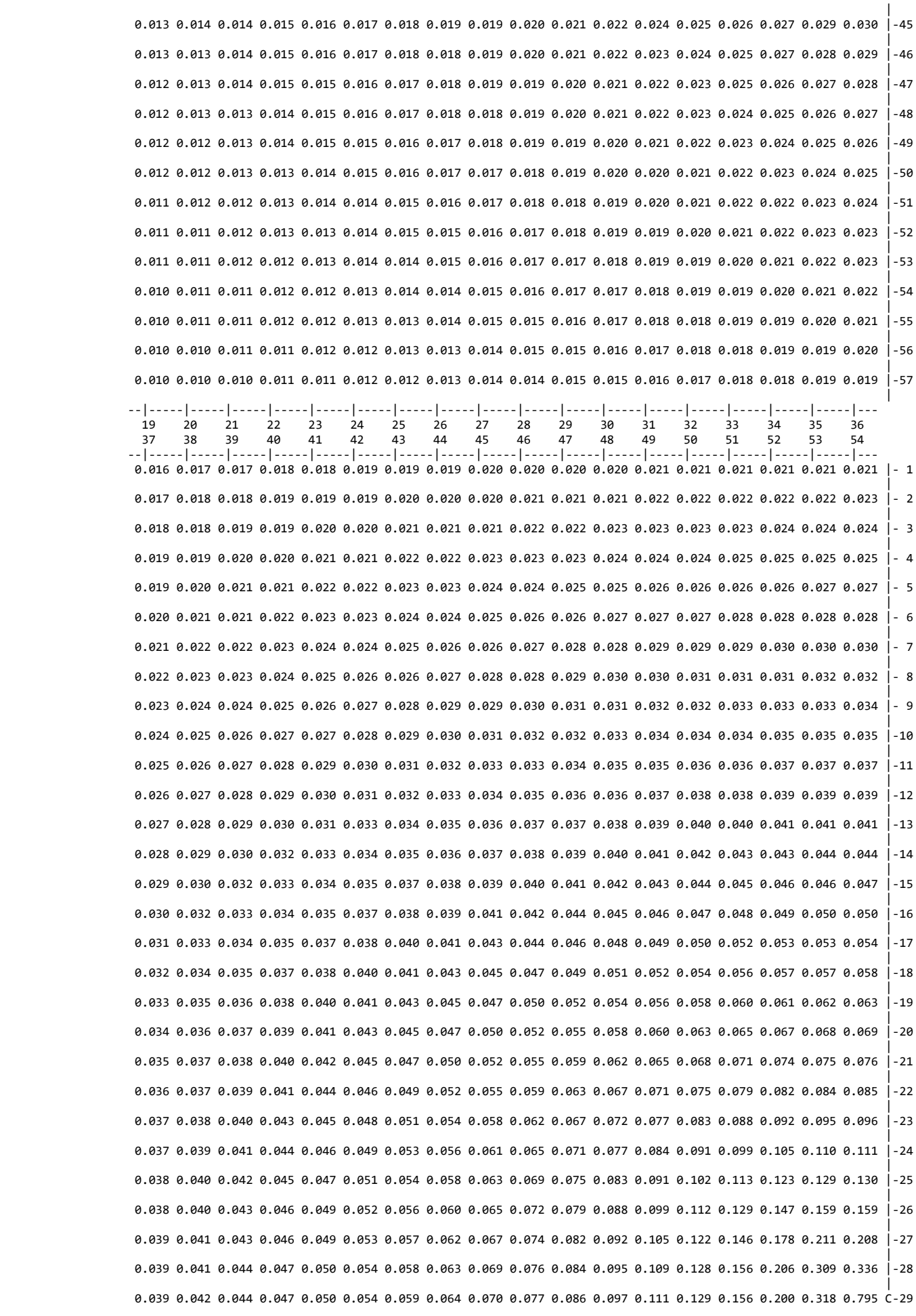
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12   13   14   15   16   17   18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 |- 1
 2-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 |- 2
 3-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 |- 3
 4-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 |- 4
 5-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 |- 5
 6-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 |- 6
 7-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 |- 7
 8-| 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 |- 8
 9-| 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 |- 9
10-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 |-10
11-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-11
12-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 |-12
13-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-13
14-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 |-14
15-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 |-15


16- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 -16
17- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 -17
18- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 -18
19- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 -19
20- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 -20
21- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 -21
22- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 -22
23- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 -23
24- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 -24
25- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -25
26- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -26
27- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -27
28- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -28
29-C 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 C-29
30- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -30
31- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -31
32- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -32
33- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -33
34- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -34
35- 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -35
36- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -36
37- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 -37
38- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 -38
39- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 -39
40- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 -40
41- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 -41
42- 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 -42
43- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 -43
44- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 -44
45- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 -45
46- 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 -46
47- 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 -47
48- 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 -48
49- 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 -49
50- 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 -50
51- 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 -51
52- 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 -52
53- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 -53
54- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 -54
55- 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 -55
56- 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 -56
57- 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 -57
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36





0.040	0.042	0.044	0.047	0.051	0.054	0.059	0.064	0.070	0.077	0.086	0.097	0.111	0.129	0.156	0.202	0.291	0.768	-30
0.040	0.042	0.044	0.047	0.051	0.054	0.059	0.064	0.070	0.077	0.086	0.097	0.111	0.131	0.163	0.225	0.347	0.611	-31
0.040	0.042	0.044	0.047	0.050	0.054	0.059	0.064	0.069	0.076	0.085	0.096	0.110	0.131	0.166	0.232	0.366	0.676	-32
0.039	0.042	0.044	0.047	0.050	0.054	0.058	0.063	0.068	0.075	0.083	0.094	0.108	0.128	0.161	0.221	0.338	0.572	-33
0.039	0.041	0.044	0.046	0.050	0.053	0.057	0.062	0.067	0.073	0.081	0.091	0.104	0.123	0.150	0.196	0.279	0.424	-34
0.039	0.041	0.043	0.046	0.049	0.052	0.056	0.060	0.065	0.071	0.079	0.087	0.099	0.114	0.136	0.168	0.220	0.295	-35
0.038	0.040	0.043	0.045	0.048	0.051	0.055	0.059	0.063	0.069	0.075	0.083	0.093	0.106	0.122	0.144	0.172	0.211	-36
0.038	0.040	0.042	0.044	0.047	0.050	0.053	0.057	0.061	0.066	0.072	0.079	0.087	0.097	0.109	0.124	0.142	0.161	-37
0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.049	0.052	0.055	0.059	0.063	0.069	0.074	0.081	0.089	0.098	0.109	0.120	0.132	-38
0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050	0.053	0.057	0.061	0.065	0.070	0.076	0.082	0.089	0.096	0.104	0.112	-39
0.036	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.048	0.051	0.054	0.058	0.062	0.066	0.070	0.075	0.081	0.086	0.092	0.097	-40
0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.047	0.049	0.052	0.055	0.058	0.062	0.066	0.070	0.074	0.078	0.082	0.086	-41
0.034	0.036	0.037	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.058	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	-42
0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.057	0.060	0.063	0.065	0.068	0.070	-43
0.033	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.043	0.045	0.047	0.049	0.052	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	-44
0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.040	0.042	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.052	0.054	0.056	0.057	0.059	-45
0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.046	0.048	0.049	0.051	0.052	0.053	0.054	-46
0.030	0.031	0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.038	0.040	0.041	0.042	0.044	0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.050	-47
0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.046	0.047	-48
0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.044	-49
0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.040	0.041	0.041	0.042	-50
0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.033	0.034	0.035	0.036	0.037	0.037	0.038	0.039	0.039	0.039	-51
0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.032	0.033	0.034	0.034	0.035	0.036	0.036	0.037	0.037	0.037	-52
0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.035	0.035	0.035	-53
0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.033	0.033	0.034	-54
0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.025	0.026	0.027	0.028	0.028	0.029	0.030	0.030	0.031	0.031	0.031	0.032	0.032	-55
0.021	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.026	0.027	0.028	0.028	0.029	0.029	0.029	0.030	0.030	0.030	-56
0.020	0.021	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.024	0.025	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.028	0.029	-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	- 1
0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	- 2
0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019	- 3
0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	- 4
0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.021	- 5
0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024	0.023	0.022	0.022	- 6
0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	0.023	- 7
0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	- 8
0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.025	- 9
0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	-10
0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	-11
0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	-12
0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	-13
0.044	0.044	0.044	0.043	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.031	-14

0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	-15
0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.040	0.039	0.037	0.036	0.035	0.034	-16
0.054	0.054	0.053	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.043	0.042	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	-17
0.058	0.058	0.058	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.050	0.049	0.047	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.036	-18
0.063	0.063	0.062	0.062	0.060	0.059	0.057	0.055	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.041	0.039	0.037	-19
0.069	0.069	0.068	0.067	0.065	0.064	0.062	0.059	0.057	0.055	0.053	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.040	0.039	-20
0.076	0.076	0.075	0.073	0.071	0.069	0.067	0.064	0.061	0.059	0.056	0.053	0.051	0.048	0.046	0.044	0.042	0.040	-21
0.085	0.084	0.083	0.081	0.078	0.076	0.073	0.069	0.066	0.063	0.059	0.056	0.053	0.051	0.048	0.046	0.043	0.041	-22
0.096	0.095	0.093	0.090	0.087	0.084	0.079	0.075	0.071	0.067	0.063	0.059	0.056	0.053	0.050	0.047	0.045	0.043	-23
0.110	0.108	0.105	0.102	0.098	0.093	0.088	0.082	0.077	0.072	0.067	0.063	0.059	0.055	0.052	0.049	0.046	0.044	-24
0.128	0.125	0.123	0.120	0.114	0.106	0.099	0.091	0.084	0.078	0.072	0.067	0.062	0.058	0.054	0.051	0.048	0.045	-25
0.152	0.152	0.152	0.146	0.136	0.124	0.112	0.102	0.092	0.084	0.077	0.070	0.065	0.060	0.056	0.052	0.049	0.046	-26
0.189	0.203	0.205	0.192	0.171	0.150	0.130	0.114	0.101	0.090	0.082	0.074	0.068	0.063	0.058	0.054	0.050	0.047	-27
0.271	0.305	0.309	0.279	0.232	0.187	0.153	0.128	0.111	0.097	0.087	0.078	0.071	0.065	0.060	0.055	0.052	0.048	-28
0.671	0.522	0.531	0.447	0.333	0.242	0.181	0.144	0.121	0.104	0.091	0.081	0.073	0.067	0.061	0.057	0.053	0.049	C-29
1.320	1.052	1.089	0.785	0.489	0.312	0.213	0.160	0.130	0.110	0.095	0.084	0.076	0.068	0.063	0.058	0.053	0.050	-30
1.211	2.741	3.058	1.382	0.677	0.377	0.239	0.171	0.137	0.114	0.098	0.086	0.077	0.070	0.063	0.058	0.054	0.050	-31
1.514	5.593	7.291	1.807	0.758	0.401	0.249	0.178	0.141	0.117	0.100	0.088	0.078	0.070	0.064	0.059	0.054	0.050	-32
1.108	2.215	2.425	1.272	0.650	0.369	0.242	0.177	0.141	0.117	0.100	0.088	0.078	0.070	0.064	0.059	0.054	0.050	-33
0.660	0.905	0.935	0.727	0.476	0.310	0.215	0.167	0.136	0.114	0.098	0.086	0.077	0.070	0.063	0.058	0.054	0.050	-34
0.390	0.466	0.475	0.417	0.329	0.247	0.189	0.153	0.128	0.109	0.095	0.084	0.075	0.068	0.062	0.057	0.053	0.049	-35
0.251	0.281	0.285	0.265	0.232	0.194	0.162	0.137	0.118	0.103	0.091	0.081	0.073	0.067	0.061	0.056	0.052	0.049	-36
0.179	0.191	0.196	0.190	0.176	0.158	0.139	0.122	0.108	0.096	0.086	0.078	0.070	0.064	0.059	0.055	0.051	0.048	-37
0.142	0.149	0.152	0.150	0.143	0.132	0.120	0.109	0.098	0.089	0.081	0.074	0.067	0.062	0.058	0.054	0.050	0.047	-38
0.118	0.123	0.125	0.124	0.119	0.113	0.105	0.097	0.089	0.082	0.075	0.069	0.064	0.060	0.055	0.052	0.049	0.046	-39
0.102	0.105	0.106	0.105	0.102	0.098	0.093	0.087	0.081	0.076	0.070	0.065	0.061	0.057	0.053	0.050	0.047	0.044	-40
0.089	0.091	0.092	0.091	0.090	0.087	0.083	0.079	0.074	0.070	0.066	0.062	0.058	0.054	0.051	0.048	0.046	0.043	-41
0.079	0.081	0.081	0.081	0.080	0.078	0.075	0.072	0.068	0.065	0.061	0.058	0.055	0.052	0.049	0.046	0.044	0.042	-42
0.071	0.072	0.073	0.073	0.072	0.070	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.049	0.047	0.045	0.042	0.040	-43
0.065	0.066	0.066	0.066	0.065	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	-44
0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.052	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	0.038	-45
0.055	0.055	0.056	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.039	0.038	0.036	-46
0.051	0.051	0.052	0.051	0.051	0.050	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.039	0.038	0.036	0.035	-47
0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.034	-48
0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.032	-49
0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	-50
0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	-51
0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.037	0.037	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.030	0.029	-52
0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.035	0.035	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	-53
0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.033	0.032	0.032	0.031	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.027	0.026	-54
0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.031	0.030	0.030	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	-55
0.030	0.031	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.028	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.024	-56
0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.023	-57
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	- 1
0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	- 2
0.019	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	- 3
0.020	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	- 4
0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	- 5
0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	- 6
0.022	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	- 7
0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	- 8
0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	- 9
0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	-10
0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	-11
0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	-12
0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	-13
0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	-14
0.032	0.030	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	-15
0.033	0.031	0.030	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	-16
0.034	0.033	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	-17
0.035	0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	-18
0.036	0.035	0.033	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	-19
0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.017	-20
0.038	0.037	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	-21
0.039	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	-22
0.040	0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029	0.027	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	-23
0.042	0.039	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	-24
0.043	0.040	0.038	0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-25
0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-26
0.044	0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-27
0.045	0.043	0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-28
0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	C-29
0.046	0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018	-30
0.047	0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018	-31
0.047	0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018	-32
0.047	0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018	-33
0.047	0.044	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-34
0.046	0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-35
0.046	0.043	0.041	0.038	0.036	0.035	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-36
0.045	0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-37
0.044	0.042	0.039	0.037	0.036	0.034	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-38
0.043	0.041	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	-39
0.042	0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	-40
0.041	0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	-41
0.040	0.038	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	-42
0.039	0.037	0.035	0.034	0.032	0.031	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	-43

0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.017	-44
0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.029	0.028	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	-45
0.035	0.033	0.032	0.031	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	-46
0.034	0.032	0.031	0.030	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	-47
0.032	0.031	0.030	0.029	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	-48
0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	-49
0.030	0.029	0.028	0.027	0.026	0.024	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	-50
0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	-51
0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	-52
0.026	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	-53
0.025	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	-54
0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	-55
0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	-56
0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	-57

73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98										

0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	- 1
0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	- 2
0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	- 3
0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	- 4
0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	- 5
0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	- 6
0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	- 7
0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	- 8
0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	- 9
0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	-10
0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	-11
0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	-12
0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	-13
0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010	-14
0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	-15
0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	-16
0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	-17
0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	-18
0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	-19
0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	-20
0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	-21
0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	-22
0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	-23
0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	-24
0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	-25
0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	-26
0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	-27
0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	-28

```
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 C-29
                                                                |
    0.018 0.017 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-30
                                                                |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-31
                                                                |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-32
                                                                |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-33
                                                                |
    0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-34
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-35
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 |-36
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 |-37
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-38
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 |-39
                                                                |
    0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-40
                                                                |
    0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-41
                                                                |
    0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.011 0.011 |-42
                                                                |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-43
                                                                |
    0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 |-44
                                                                |
    0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 |-45
                                                                |
    0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 |-46
                                                                |
    0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 |-47
                                                                |
    0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |-48
                                                                |
    0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |-49
                                                                |
    0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 |-50
                                                                |
    0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 |-51
                                                                |
    0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 |-52
                                                                |
    0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |-53
                                                                |
    0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 |-54
                                                                |
    0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 |-55
                                                                |
    0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 |-56
                                                                |
    0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 |-57
                                                                |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98
```

```
      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См =  7.2905226
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5585.0 м
     ( X-столбец 57, Y-строка 32)     Ym =  2487.0 м
 При опасном направлении ветра  :     283 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  1.34 м/с
```

```
8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
                           1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с
```

```
 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
```

Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0257203 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 2.32 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.7920	0.0222842	86.64	86.64	0.028136652
2	0005	T	0.1384	0.0032765	12.74	99.38	0.023674129
			В сумме =	0.0255607	99.38		
			Суммарный вклад остальных =	0.0001596	0.62 (3 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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: 288
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 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0562974 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 38 град.
и скорости ветра 1.54 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.7920	0.0508314	90.29	90.29	0.064181112
2	0005	T	0.1384	0.0051273	9.11	99.40	0.037046988
			В сумме =	0.0559587	99.40		
			Суммарный вклад остальных =	0.0003387	0.60 (3 источника)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6037=0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

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 3.6(Uмр) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0366291 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.55 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	0001	T	0.7920	0.0319824	87.31	87.31	0.040381830
2	0005	T	0.1384	0.0043965	12.00	99.32	0.031766672
			В сумме =	0.0363789	99.32		
			Суммарный вклад остальных =	0.0002502	0.68 (3 источника)		

Вклад примеси 0333 в группу суммации 6037 = 0.0 %

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0354717 доли ПДКмр|

```
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   100 град.
                        и скорости ветра  1.55 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.7920|   0.0298521 |  84.16 |  84.16 |  0.037692074  |
|  2 | 0005 | T |     0.1384|   0.0053977 |  15.22 |  99.37 |  0.039000984  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0352499    99.37                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002218     0.63 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Вклад примеси 0333 в группу суммации 6037 =  0.0 %

Точка  3. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5676.0 м,  Y=   934.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0495098 доли ПДКмр|
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   355 град.
                        и скорости ветра  1.59 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.7920|   0.0436150 |  88.09 |  88.09 |  0.055069428  |
|  2 | 0005 | T |     0.1384|   0.0056028 |  11.32 |  99.41 |  0.040482324  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0492177    99.41                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002920     0.59 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Вклад примеси 0333 в группу суммации 6037 =  0.0 %

Точка  4. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=  5537.0 м,  Y=  4170.0 м

                                    _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0472706 доли ПДКмр|
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   181 град.
                        и скорости ветра  1.55 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 %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     0.7920|   0.0402130 |  85.07 |  85.07 |  0.050773963  |
|  2 | 0005 | T |     0.1384|   0.0067881 |  14.36 |  99.43 |  0.049046669  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0470010    99.43                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002696     0.57 (3 источника)          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
Вклад примеси 0333 в группу суммации 6037 =  0.0 %
     Условие на доминирование H2S (0333)
     в 2-компонентной группе суммации 6037
     НЕ выполнено (вклад H2S < 80%) в 4 расчетных точках из 4.
     Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к приказу
Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                           0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
          --------- Примесь 0330--------
 0001  T     3.0  0.10  4.50  0.0353 450.0    5543.35    2496.78                          1.0 1.00 0  0.3300000
 0003  T     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5483.70    2427.19                          1.0 1.00 0  0.0010556
 0004  T     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5826.67    2442.10                          1.0 1.00 0  0.0010556
 0005  T     3.0  0.10  4.75  0.0373 450.0    5354.47    2710.52                          1.0 1.00 0  0.0576667
 6013  П1    2.0                    25.0    5483.70    2506.72       2.00       2.00  0.00 1.0 1.00 0   1.040000
          --------- Примесь 0342--------
 6016  П1    2.0                    25.0    5309.73    2486.84       2.00       2.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0001000


4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
```

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация Cм = Cм1/ПДК1 +...+ Cмn/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	0.660000	T	8.328329	1.11	20.2
2	0003	0.002111	T	0.025460	1.13	20.7
3	0004	0.002111	T	0.025460	1.13	20.7
4	0005	0.115333	T	1.390952	1.13	20.7
5	6013	2.080000	П1	74.290359	0.50	11.4
6	6016	0.005000	П1	0.178583	0.50	11.4

Суммарный Mq= 2.864555 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма Cм по всем источникам = 84.239143 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.57 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 град.С)
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.57 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 4835, Y= 2787
размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 5485.0 м, Y= 2487.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 60.9134407 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 356 град.
и скорости ветра 0.57 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	60.8935280	99.97	99.97	29.2757359
			В сумме =	60.8935280	99.97		
			Суммарный вклад остальных =	0.0199127	0.03 (5 источников)		

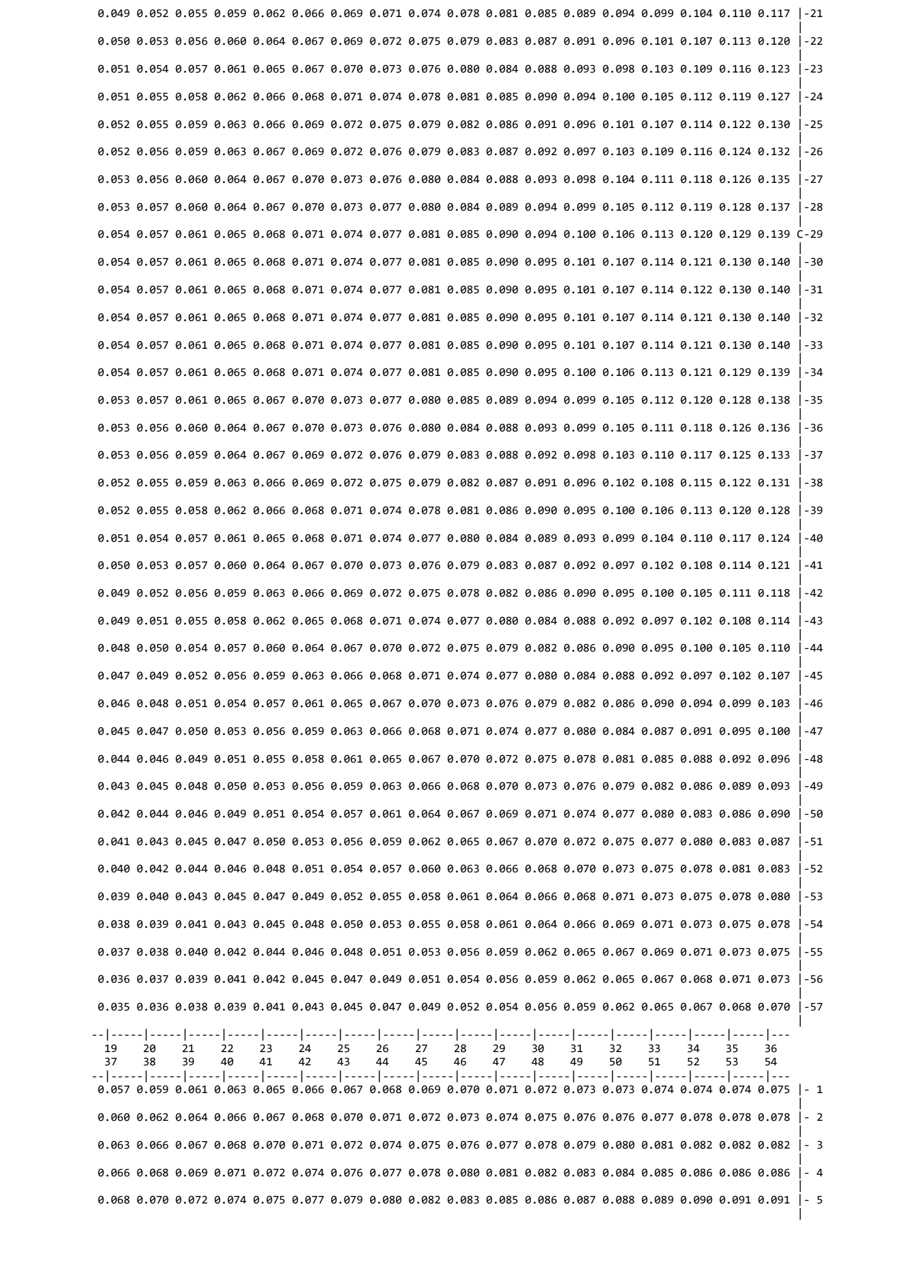
7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.

Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

_____Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 4835 м; Y= 2787 |
| Длина и ширина : L= 9700 м; B= 5600 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м |
~~~
~~~

36-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.047	0.050	-36
37-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.042	0.044	0.047	0.050	-37
38-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.044	0.046	0.049	-38
39-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.049	-39
40-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045	0.048	-40
41-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047	-41
42-	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.037	0.040	0.042	0.044	0.047	-42
43-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	-43
44-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045	-44
45-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	-45
46-	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	-46
47-	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.043	-47
48-	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.039	0.042	-48
49-	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	-49
50-	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	-50
51-	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	-51
52-	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	-52
53-	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	-53
54-	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	-54
55-	0.018	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.035	-55
56-	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	-56
57-	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	-57

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
- 1	0.029	0.030	0.032	0.033	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.048	0.050	0.051	0.053	0.055	- 1
- 2	0.030	0.031	0.033	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.046	0.048	0.050	0.052	0.054	0.056	0.058	- 2
- 3	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	- 3
- 4	0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.060	0.062	0.065	- 4
- 5	0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.058	0.060	0.063	0.065	0.067	- 5
- 6	0.034	0.036	0.037	0.039	0.041	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053	0.055	0.058	0.061	0.063	0.066	0.067	0.069	- 6
- 7	0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.050	0.053	0.055	0.058	0.061	0.064	0.066	0.068	0.070	0.072	- 7
- 8	0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.052	0.055	0.058	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	- 8
- 9	0.037	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.052	0.055	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	0.077	- 9
-10	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	0.077	0.079	-10
-11	0.039	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.053	0.056	0.059	0.062	0.065	0.067	0.070	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	-11
-12	0.040	0.042	0.045	0.047	0.049	0.052	0.055	0.058	0.061	0.064	0.067	0.069	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.085	-12
-13	0.041	0.043	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.085	0.089	-13
-14	0.042	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.059	0.062	0.065	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.081	0.085	0.088	0.092	-14
-15	0.043	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.064	0.067	0.069	0.072	0.074	0.077	0.081	0.084	0.087	0.091	0.095	-15
-16	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.059	0.062	0.066	0.068	0.071	0.073	0.076	0.079	0.083	0.086	0.090	0.094	0.099	-16
-17	0.045	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.089	0.093	0.097	0.102	-17
-18	0.046	0.049	0.052	0.055	0.058	0.062	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.084	0.087	0.091	0.096	0.101	0.106	-18
-19	0.047	0.050	0.053	0.056	0.060	0.063	0.067	0.069	0.072	0.075	0.078	0.082	0.085	0.090	0.094	0.099	0.104	0.109	-19
-20	0.048	0.051	0.054	0.058	0.061	0.065	0.068	0.070	0.073	0.076	0.080	0.083	0.088	0.092	0.096	0.102	0.107	0.113	-20

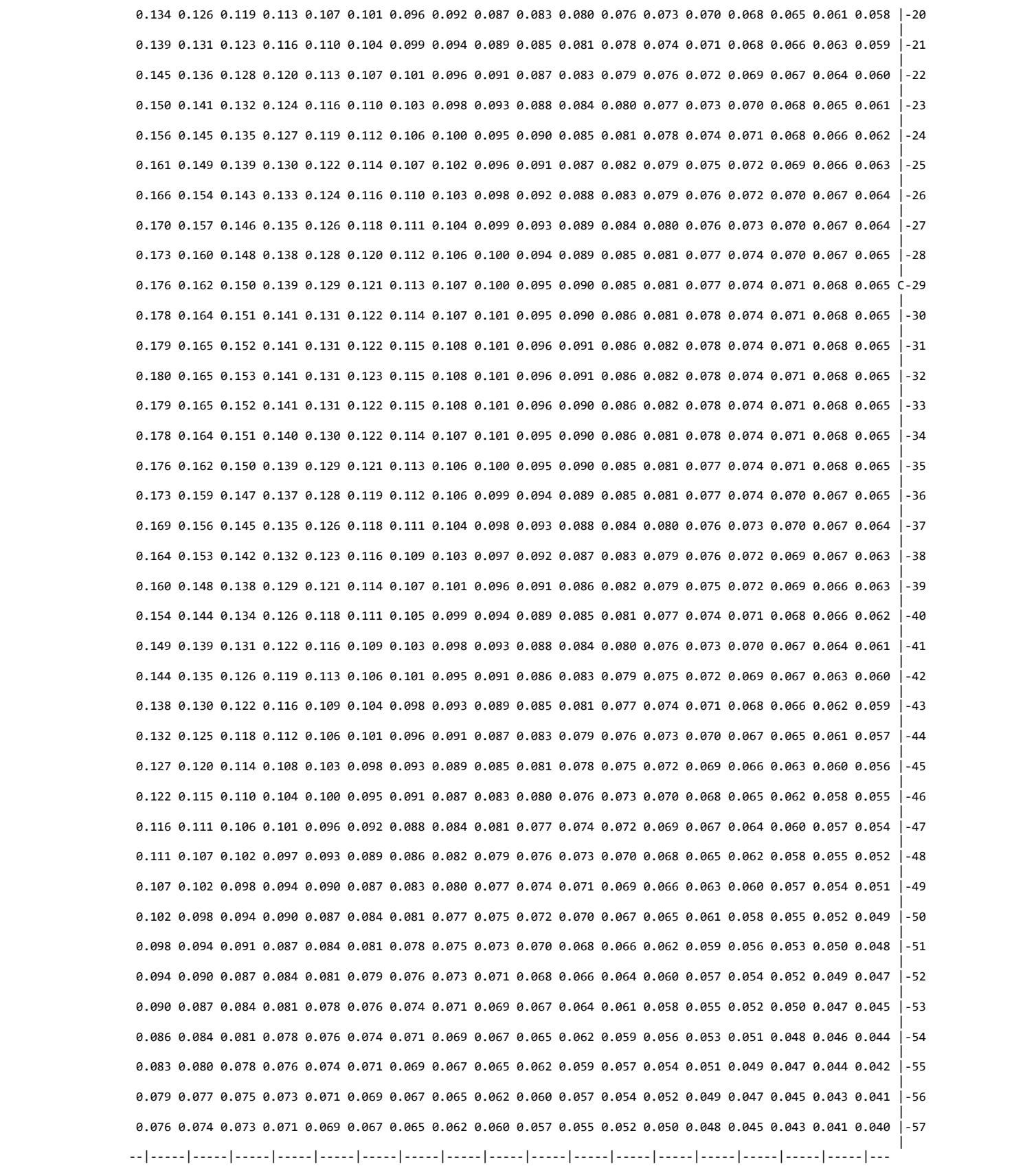

0.049 0.052 0.055 0.059 0.062 0.066 0.069 0.071 0.074 0.078 0.081 0.085 0.089 0.094 0.099 0.104 0.110 0.117 -21
0.050 0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.069 0.072 0.075 0.079 0.083 0.087 0.091 0.096 0.101 0.107 0.113 0.120 -22
0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.103 0.109 0.116 0.123 -23
0.051 0.055 0.058 0.062 0.066 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.085 0.090 0.094 0.100 0.105 0.112 0.119 0.127 -24
0.052 0.055 0.059 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.079 0.082 0.086 0.091 0.096 0.101 0.107 0.114 0.122 0.130 -25
0.052 0.056 0.059 0.063 0.067 0.069 0.072 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.097 0.103 0.109 0.116 0.124 0.132 -26
0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.098 0.104 0.111 0.118 0.126 0.135 -27
0.053 0.057 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.077 0.080 0.084 0.089 0.094 0.099 0.105 0.112 0.119 0.128 0.137 -28
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.094 0.100 0.106 0.113 0.120 0.129 0.139 C-29
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.101 0.107 0.114 0.121 0.130 0.140 -30
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.101 0.107 0.114 0.122 0.130 0.140 -31
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.101 0.107 0.114 0.121 0.130 0.140 -32
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.101 0.107 0.114 0.121 0.130 0.140 -33
0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.081 0.085 0.090 0.095 0.100 0.106 0.113 0.121 0.129 0.139 -34
0.053 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.077 0.080 0.085 0.089 0.094 0.099 0.105 0.112 0.120 0.128 0.138 -35
0.053 0.056 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.088 0.093 0.099 0.105 0.111 0.118 0.126 0.136 -36
0.053 0.056 0.059 0.064 0.067 0.069 0.072 0.076 0.079 0.083 0.088 0.092 0.098 0.103 0.110 0.117 0.125 0.133 -37
0.052 0.055 0.059 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.079 0.082 0.087 0.091 0.096 0.102 0.108 0.115 0.122 0.131 -38
0.052 0.055 0.058 0.062 0.066 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.086 0.090 0.095 0.100 0.106 0.113 0.120 0.128 -39
0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.080 0.084 0.089 0.093 0.099 0.104 0.110 0.117 0.124 -40
0.050 0.053 0.057 0.060 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.083 0.087 0.092 0.097 0.102 0.108 0.114 0.121 -41
0.049 0.052 0.056 0.059 0.063 0.066 0.069 0.072 0.075 0.078 0.082 0.086 0.090 0.095 0.100 0.105 0.111 0.118 -42
0.049 0.051 0.055 0.058 0.062 0.065 0.068 0.071 0.074 0.077 0.080 0.084 0.088 0.092 0.097 0.102 0.108 0.114 -43
0.048 0.050 0.054 0.057 0.060 0.064 0.067 0.070 0.072 0.075 0.079 0.082 0.086 0.090 0.095 0.100 0.105 0.110 -44
0.047 0.049 0.052 0.056 0.059 0.063 0.066 0.068 0.071 0.074 0.077 0.080 0.084 0.088 0.092 0.097 0.102 0.107 -45
0.046 0.048 0.051 0.054 0.057 0.061 0.065 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.082 0.086 0.090 0.094 0.099 0.103 -46
0.045 0.047 0.050 0.053 0.056 0.059 0.063 0.066 0.068 0.071 0.074 0.077 0.080 0.084 0.087 0.091 0.095 0.100 -47
0.044 0.046 0.049 0.051 0.055 0.058 0.061 0.065 0.067 0.070 0.072 0.075 0.078 0.081 0.085 0.088 0.092 0.096 -48
0.043 0.045 0.048 0.050 0.053 0.056 0.059 0.063 0.066 0.068 0.070 0.073 0.076 0.079 0.082 0.086 0.089 0.093 -49
0.042 0.044 0.046 0.049 0.051 0.054 0.057 0.061 0.064 0.067 0.069 0.071 0.074 0.077 0.080 0.083 0.086 0.090 -50
0.041 0.043 0.045 0.047 0.050 0.053 0.056 0.059 0.062 0.065 0.067 0.070 0.072 0.075 0.077 0.080 0.083 0.087 -51
0.040 0.042 0.044 0.046 0.048 0.051 0.054 0.057 0.060 0.063 0.066 0.068 0.070 0.073 0.075 0.078 0.081 0.083 -52
0.039 0.040 0.043 0.045 0.047 0.049 0.052 0.055 0.058 0.061 0.064 0.066 0.068 0.071 0.073 0.075 0.078 0.080 -53
0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.048 0.050 0.053 0.055 0.058 0.061 0.064 0.066 0.069 0.071 0.073 0.075 0.078 -54
0.037 0.038 0.040 0.042 0.044 0.046 0.048 0.051 0.053 0.056 0.059 0.062 0.065 0.067 0.069 0.071 0.073 0.075 -55
0.036 0.037 0.039 0.041 0.042 0.045 0.047 0.049 0.051 0.054 0.056 0.059 0.062 0.065 0.067 0.068 0.071 0.073 -56
0.035 0.036 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 0.047 0.049 0.052 0.054 0.056 0.059 0.062 0.065 0.067 0.068 0.070 -57
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54
0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 0.070 0.071 0.072 0.073 0.073 0.074 0.074 0.074 0.075 - 1
0.060 0.062 0.064 0.066 0.067 0.068 0.070 0.071 0.072 0.073 0.074 0.075 0.076 0.076 0.077 0.078 0.078 0.078 - 2
0.063 0.066 0.067 0.068 0.070 0.071 0.072 0.074 0.075 0.076 0.077 0.078 0.079 0.080 0.081 0.082 0.082 0.082 - 3
0.066 0.068 0.069 0.071 0.072 0.074 0.076 0.077 0.078 0.080 0.081 0.082 0.083 0.084 0.085 0.086 0.086 0.086 - 4
0.068 0.070 0.072 0.074 0.075 0.077 0.079 0.080 0.082 0.083 0.085 0.086 0.087 0.088 0.089 0.090 0.091 0.091 - 5

```
0.071 0.073 0.075 0.077 0.079 0.080 0.082 0.084 0.086 0.087 0.089 0.091 0.092 0.093 0.094 0.095 0.096 0.096 |- 6
                                                                                                            |
0.074 0.076 0.078 0.080 0.082 0.084 0.086 0.088 0.090 0.092 0.094 0.095 0.097 0.098 0.100 0.101 0.102 0.102 |- 7
                                                                                                            |
0.076 0.079 0.081 0.083 0.085 0.088 0.090 0.093 0.095 0.097 0.099 0.101 0.102 0.104 0.106 0.107 0.108 0.108 |- 8
                                                                                                            |
0.079 0.082 0.084 0.087 0.089 0.092 0.095 0.097 0.100 0.102 0.104 0.107 0.109 0.111 0.112 0.114 0.115 0.115 |- 9
                                                                                                            |
0.082 0.085 0.088 0.090 0.093 0.096 0.099 0.102 0.105 0.108 0.111 0.113 0.116 0.118 0.120 0.121 0.122 0.123 |-10
                                                                                                            |
0.085 0.088 0.091 0.095 0.098 0.101 0.104 0.108 0.111 0.114 0.117 0.120 0.123 0.126 0.128 0.130 0.131 0.132 |-11
                                                                                                            |
0.089 0.092 0.095 0.099 0.102 0.106 0.110 0.114 0.118 0.121 0.125 0.128 0.131 0.135 0.137 0.139 0.141 0.142 |-12
                                                                                                            |
0.092 0.096 0.100 0.103 0.108 0.112 0.116 0.120 0.124 0.129 0.133 0.137 0.141 0.144 0.147 0.150 0.152 0.154 |-13
                                                                                                            |
0.096 0.100 0.104 0.108 0.113 0.118 0.122 0.127 0.132 0.137 0.142 0.147 0.151 0.155 0.159 0.162 0.165 0.166 |-14
                                                                                                            |
0.099 0.104 0.108 0.113 0.119 0.124 0.129 0.135 0.141 0.146 0.152 0.158 0.163 0.168 0.172 0.175 0.179 0.181 |-15
                                                                                                            |
0.103 0.108 0.113 0.119 0.124 0.130 0.137 0.143 0.150 0.156 0.163 0.169 0.176 0.181 0.186 0.191 0.194 0.197 |-16
                                                                                                            |
0.107 0.112 0.118 0.124 0.131 0.138 0.145 0.152 0.160 0.167 0.175 0.182 0.190 0.196 0.202 0.208 0.212 0.215 |-17
                                                                                                            |
0.111 0.117 0.123 0.130 0.137 0.145 0.153 0.162 0.170 0.179 0.188 0.197 0.205 0.214 0.220 0.226 0.231 0.234 |-18
                                                                                                            |
0.115 0.122 0.129 0.136 0.144 0.153 0.162 0.172 0.182 0.192 0.202 0.213 0.222 0.231 0.238 0.244 0.250 0.254 |-19
                                                                                                            |
0.119 0.127 0.134 0.142 0.152 0.161 0.171 0.182 0.194 0.205 0.217 0.228 0.238 0.248 0.257 0.265 0.272 0.277 |-20
                                                                                                            |
0.124 0.131 0.140 0.149 0.159 0.170 0.181 0.193 0.207 0.220 0.232 0.244 0.256 0.268 0.280 0.290 0.299 0.306 |-21
                                                                                                            |
0.128 0.136 0.145 0.155 0.166 0.178 0.191 0.205 0.219 0.233 0.247 0.261 0.276 0.291 0.306 0.319 0.331 0.340 |-22
                                                                                                            |
0.132 0.141 0.151 0.162 0.174 0.187 0.200 0.216 0.231 0.246 0.262 0.280 0.298 0.317 0.337 0.355 0.371 0.383 |-23
                                                                                                            |
0.135 0.145 0.156 0.168 0.181 0.195 0.211 0.227 0.242 0.260 0.279 0.300 0.323 0.348 0.374 0.399 0.421 0.439 |-24
                                                                                                            |
0.139 0.149 0.161 0.173 0.187 0.203 0.220 0.236 0.254 0.274 0.296 0.322 0.351 0.383 0.417 0.453 0.486 0.512 |-25
                                                                                                            |
0.142 0.153 0.165 0.178 0.194 0.210 0.228 0.245 0.265 0.288 0.314 0.345 0.380 0.421 0.469 0.521 0.573 0.614 |-26
                                                                                                            |
0.145 0.156 0.169 0.183 0.199 0.217 0.235 0.253 0.275 0.301 0.331 0.367 0.411 0.464 0.528 0.606 0.694 0.768 |-27
                                                                                                            |
0.147 0.159 0.172 0.187 0.204 0.222 0.240 0.261 0.285 0.313 0.347 0.389 0.441 0.507 0.592 0.706 0.885 1.074 |-28
                                                                                                            |
0.149 0.161 0.175 0.190 0.208 0.226 0.245 0.267 0.292 0.323 0.361 0.408 0.468 0.547 0.655 0.807 1.077 1.714 C-29
                                                                                                            |
0.151 0.163 0.177 0.193 0.210 0.229 0.248 0.271 0.298 0.331 0.371 0.423 0.490 0.582 0.712 0.971 1.452 2.293 |-30
                                                                                                            |
0.151 0.164 0.178 0.194 0.212 0.231 0.250 0.273 0.301 0.335 0.377 0.431 0.503 0.604 0.762 1.110 1.831 3.459 |-31
                                                                                                            |
0.151 0.164 0.178 0.194 0.212 0.231 0.251 0.274 0.302 0.336 0.378 0.433 0.506 0.609 0.778 1.149 1.942 3.890 |-32
                                                                                                            |
0.151 0.163 0.177 0.193 0.211 0.230 0.249 0.272 0.299 0.333 0.374 0.427 0.497 0.594 0.739 1.055 1.662 2.863 |-33
                                                                                                            |
0.150 0.162 0.176 0.191 0.209 0.228 0.246 0.268 0.295 0.326 0.365 0.414 0.478 0.563 0.683 0.891 1.262 1.835 |-34
                                                                                                            |
0.148 0.160 0.174 0.188 0.206 0.224 0.242 0.263 0.288 0.317 0.353 0.397 0.452 0.523 0.616 0.741 0.937 1.202 |-35
                                                                                                            |
0.146 0.158 0.170 0.185 0.201 0.219 0.237 0.256 0.279 0.306 0.337 0.375 0.422 0.479 0.549 0.635 0.735 0.842 |-36
                                                                                                            |
0.143 0.154 0.167 0.181 0.196 0.213 0.231 0.248 0.269 0.293 0.320 0.353 0.391 0.436 0.488 0.547 0.610 0.671 |-37
                                                                                                            |
0.140 0.151 0.162 0.175 0.190 0.206 0.223 0.240 0.258 0.279 0.303 0.330 0.361 0.396 0.435 0.476 0.517 0.554 |-38
                                                                                                            |
0.137 0.147 0.158 0.170 0.183 0.198 0.214 0.231 0.247 0.265 0.285 0.308 0.333 0.361 0.390 0.419 0.447 0.471 |-39
                                                                                                            |
0.133 0.142 0.152 0.164 0.176 0.190 0.205 0.221 0.236 0.251 0.269 0.288 0.308 0.329 0.351 0.373 0.392 0.409 |-40
                                                                                                            |
0.129 0.138 0.147 0.158 0.169 0.181 0.195 0.210 0.224 0.238 0.253 0.268 0.285 0.302 0.319 0.335 0.349 0.360 |-41
                                                                                                            |
0.125 0.133 0.142 0.151 0.162 0.173 0.185 0.198 0.212 0.225 0.238 0.251 0.264 0.278 0.291 0.303 0.314 0.322 |-42
                                                                                                            |
0.121 0.128 0.136 0.145 0.154 0.164 0.175 0.187 0.199 0.212 0.224 0.235 0.246 0.257 0.267 0.277 0.285 0.291 |-43
                                                                                                            |
0.117 0.123 0.131 0.139 0.147 0.156 0.166 0.176 0.187 0.197 0.209 0.220 0.230 0.238 0.247 0.254 0.261 0.265 |-44
                                                                                                            |
0.113 0.119 0.125 0.132 0.140 0.148 0.157 0.166 0.175 0.185 0.194 0.204 0.213 0.221 0.229 0.235 0.240 0.244 |-45
                                                                                                            |
0.109 0.114 0.120 0.126 0.133 0.141 0.148 0.156 0.164 0.172 0.181 0.189 0.197 0.204 0.211 0.217 0.222 0.225 |-46
                                                                                                            |
0.105 0.110 0.115 0.121 0.127 0.133 0.140 0.147 0.154 0.161 0.168 0.175 0.182 0.188 0.194 0.199 0.203 0.206 |-47
                                                                                                            |
0.101 0.105 0.110 0.115 0.121 0.126 0.132 0.138 0.144 0.151 0.157 0.163 0.168 0.174 0.179 0.183 0.186 0.189 |-48
                                                                                                            |
0.097 0.101 0.106 0.110 0.115 0.120 0.125 0.130 0.136 0.141 0.146 0.151 0.157 0.161 0.165 0.169 0.172 0.174 |-49
                                                                                                            |
```

```
 0.093 0.097 0.101 0.105 0.109 0.114 0.118 0.123 0.128 0.132 0.137 0.141 0.146 0.149 0.153 0.156 0.158 0.160 |-50
                                                                                                             |
 0.090 0.093 0.097 0.101 0.104 0.108 0.112 0.116 0.120 0.124 0.128 0.132 0.136 0.139 0.142 0.145 0.147 0.148 |-51
                                                                                                             |
 0.086 0.090 0.093 0.096 0.100 0.103 0.107 0.110 0.114 0.117 0.121 0.124 0.127 0.130 0.132 0.134 0.136 0.137 |-52
                                                                                                             |
 0.083 0.086 0.089 0.092 0.095 0.098 0.101 0.104 0.108 0.110 0.114 0.116 0.119 0.121 0.123 0.125 0.127 0.128 |-53
                                                                                                             |
 0.080 0.083 0.085 0.088 0.091 0.094 0.096 0.099 0.102 0.105 0.107 0.110 0.112 0.114 0.116 0.117 0.119 0.119 |-54
                                                                                                             |
 0.077 0.080 0.082 0.084 0.087 0.090 0.092 0.094 0.097 0.099 0.101 0.103 0.105 0.107 0.109 0.110 0.111 0.112 |-55
                                                                                                             |
 0.075 0.077 0.079 0.081 0.083 0.086 0.088 0.090 0.092 0.094 0.096 0.098 0.100 0.101 0.103 0.104 0.105 0.105 |-56
                                                                                                             |
 0.072 0.074 0.076 0.078 0.080 0.082 0.084 0.086 0.088 0.089 0.091 0.093 0.094 0.095 0.097 0.098 0.099 0.099 |-57
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  37    38    39    40    41    42    43    44    45    46    47    48    49    50    51    52    53    54
  55    56    57    58    59    60    61    62    63    64    65    66    67    68    69    70    71    72
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 0.075 0.075 0.075 0.075 0.074 0.074 0.074 0.073 0.072 0.071 0.071 0.070 0.069 0.068 0.067 0.066 0.064 0.063 |- 1
                                                                                                             |
 0.079 0.079 0.079 0.078 0.078 0.077 0.077 0.076 0.076 0.075 0.074 0.073 0.072 0.071 0.069 0.068 0.067 0.066 |- 2
                                                                                                             |
 0.083 0.083 0.082 0.082 0.082 0.081 0.081 0.080 0.079 0.078 0.077 0.076 0.075 0.073 0.072 0.071 0.069 0.068 |- 3
                                                                                                             |
 0.087 0.086 0.087 0.086 0.086 0.085 0.085 0.084 0.083 0.082 0.081 0.079 0.078 0.077 0.075 0.074 0.072 0.071 |- 4
                                                                                                             |
 0.091 0.092 0.091 0.091 0.091 0.090 0.089 0.088 0.087 0.086 0.084 0.083 0.082 0.080 0.078 0.077 0.075 0.073 |- 5
                                                                                                             |
 0.097 0.097 0.097 0.096 0.096 0.095 0.094 0.093 0.092 0.090 0.089 0.087 0.085 0.084 0.082 0.080 0.078 0.076 |- 6
                                                                                                             |
 0.102 0.102 0.102 0.102 0.101 0.101 0.099 0.098 0.097 0.095 0.093 0.092 0.090 0.088 0.086 0.084 0.082 0.079 |- 7
                                                                                                             |
 0.109 0.109 0.109 0.108 0.108 0.106 0.105 0.104 0.102 0.100 0.098 0.096 0.094 0.092 0.090 0.087 0.085 0.083 |- 8
                                                                                                             |
 0.116 0.116 0.116 0.115 0.114 0.113 0.112 0.110 0.108 0.106 0.104 0.102 0.099 0.097 0.094 0.091 0.089 0.086 |- 9
                                                                                                             |
 0.124 0.124 0.124 0.123 0.122 0.121 0.119 0.117 0.115 0.113 0.110 0.107 0.105 0.102 0.099 0.096 0.093 0.090 |-10
                                                                                                             |
 0.133 0.133 0.133 0.132 0.131 0.129 0.127 0.125 0.122 0.120 0.117 0.114 0.110 0.107 0.104 0.101 0.097 0.094 |-11
                                                                                                             |
 0.143 0.143 0.143 0.142 0.141 0.139 0.137 0.134 0.131 0.128 0.124 0.121 0.117 0.113 0.109 0.106 0.102 0.098 |-12
                                                                                                             |
 0.155 0.155 0.154 0.153 0.152 0.150 0.147 0.144 0.140 0.136 0.132 0.128 0.124 0.119 0.115 0.111 0.107 0.103 |-13
                                                                                                             |
 0.167 0.168 0.167 0.166 0.164 0.161 0.158 0.154 0.150 0.146 0.141 0.136 0.131 0.127 0.122 0.117 0.112 0.108 |-14
                                                                                                             |
 0.182 0.182 0.182 0.180 0.178 0.175 0.171 0.167 0.162 0.157 0.151 0.145 0.140 0.134 0.129 0.123 0.118 0.113 |-15
                                                                                                             |
 0.198 0.199 0.198 0.196 0.194 0.190 0.186 0.180 0.175 0.169 0.162 0.155 0.149 0.143 0.136 0.130 0.124 0.118 |-16
                                                                                                             |
 0.217 0.218 0.217 0.215 0.212 0.207 0.201 0.195 0.189 0.181 0.174 0.166 0.159 0.151 0.144 0.137 0.130 0.124 |-17
                                                                                                             |
 0.236 0.236 0.236 0.233 0.230 0.225 0.219 0.212 0.204 0.195 0.187 0.178 0.169 0.161 0.152 0.144 0.137 0.130 |-18
                                                                                                             |
 0.256 0.257 0.256 0.253 0.249 0.243 0.237 0.230 0.221 0.211 0.201 0.191 0.181 0.171 0.161 0.152 0.144 0.136 |-19
                                                                                                             |
 0.280 0.281 0.280 0.276 0.271 0.264 0.256 0.247 0.237 0.227 0.216 0.204 0.193 0.181 0.171 0.161 0.151 0.142 |-20
                                                                                                             |
 0.309 0.311 0.309 0.304 0.297 0.288 0.278 0.266 0.255 0.243 0.231 0.219 0.205 0.193 0.180 0.169 0.158 0.149 |-21
                                                                                                             |
 0.346 0.347 0.344 0.338 0.329 0.317 0.303 0.289 0.274 0.260 0.245 0.232 0.219 0.204 0.190 0.178 0.166 0.155 |-22
                                                                                                             |
 0.391 0.393 0.389 0.380 0.367 0.351 0.333 0.315 0.296 0.278 0.261 0.245 0.231 0.216 0.200 0.186 0.173 0.161 |-23
                                                                                                             |
 0.449 0.451 0.446 0.433 0.414 0.392 0.368 0.344 0.320 0.298 0.278 0.259 0.242 0.226 0.211 0.195 0.180 0.168 |-24
                                                                                                             |
 0.527 0.531 0.522 0.502 0.475 0.443 0.410 0.378 0.348 0.320 0.295 0.273 0.254 0.236 0.220 0.203 0.187 0.174 |-25
                                                                                                             |
 0.638 0.642 0.627 0.596 0.554 0.507 0.460 0.416 0.378 0.343 0.314 0.288 0.265 0.246 0.228 0.211 0.194 0.179 |-26
                                                                                                             |
 0.802 0.809 0.786 0.732 0.661 0.587 0.519 0.460 0.409 0.367 0.332 0.302 0.276 0.254 0.235 0.218 0.200 0.184 |-27
                                                                                                             |
 1.115 1.171 1.105 0.962 0.810 0.688 0.587 0.507 0.442 0.391 0.349 0.315 0.286 0.262 0.241 0.223 0.205 0.188 |-28
                                                                                                             |
 1.814 1.943 1.762 1.408 1.076 0.818 0.663 0.554 0.474 0.412 0.364 0.326 0.295 0.269 0.247 0.228 0.209 0.192 C-29
                                                                                                             |
 3.372 3.985 3.209 2.176 1.471 1.011 0.736 0.597 0.500 0.430 0.376 0.335 0.301 0.273 0.250 0.231 0.212 0.194 |-30
                                                                                                             |
 7.05213.422 6.394 3.312 1.960 1.199 0.810 0.626 0.518 0.441 0.384 0.340 0.305 0.276 0.253 0.233 0.214 0.195 |-31
                                                                                                             |
10.24960.91314.964 4.718 2.235 1.274 0.840 0.636 0.523 0.444 0.386 0.341 0.306 0.277 0.253 0.233 0.214 0.196 |-32
                                                                                                             |
 5.024 7.136 4.952 3.255 1.921 1.179 0.804 0.623 0.515 0.439 0.383 0.339 0.304 0.276 0.252 0.232 0.213 0.195 |-33
                                                                                                             |
 2.543 2.918 2.569 1.982 1.409 0.982 0.723 0.589 0.495 0.426 0.374 0.333 0.299 0.272 0.249 0.230 0.211 0.193 |-34
                                                                                                             |
```

1.458	1.574	1.492	1.280	1.019	0.790	0.646	0.544	0.467	0.408	0.361	0.323	0.292	0.267	0.245	0.227	0.208	0.191	-35
0.947	0.998	0.971	0.881	0.767	0.662	0.571	0.495	0.435	0.385	0.345	0.311	0.284	0.260	0.240	0.222	0.204	0.187	-36
0.718	0.740	0.728	0.687	0.629	0.565	0.503	0.449	0.401	0.361	0.327	0.298	0.273	0.252	0.233	0.216	0.198	0.183	-37
0.582	0.594	0.587	0.564	0.529	0.488	0.445	0.406	0.369	0.337	0.309	0.284	0.262	0.243	0.226	0.209	0.192	0.178	-38
0.488	0.495	0.491	0.477	0.454	0.427	0.397	0.367	0.340	0.314	0.290	0.269	0.250	0.233	0.217	0.200	0.186	0.172	-39
0.420	0.424	0.422	0.412	0.397	0.378	0.357	0.335	0.313	0.292	0.273	0.255	0.239	0.223	0.207	0.192	0.179	0.166	-40
0.368	0.371	0.370	0.363	0.352	0.338	0.323	0.306	0.289	0.272	0.256	0.241	0.227	0.212	0.197	0.184	0.171	0.160	-41
0.328	0.330	0.329	0.324	0.316	0.306	0.294	0.281	0.267	0.254	0.241	0.228	0.214	0.200	0.187	0.175	0.164	0.153	-42
0.295	0.297	0.296	0.292	0.286	0.279	0.269	0.259	0.248	0.237	0.226	0.214	0.201	0.189	0.178	0.167	0.156	0.147	-43
0.269	0.270	0.269	0.266	0.262	0.256	0.248	0.240	0.231	0.222	0.211	0.200	0.189	0.178	0.168	0.158	0.149	0.140	-44
0.246	0.247	0.247	0.244	0.241	0.236	0.230	0.223	0.215	0.206	0.196	0.187	0.177	0.168	0.159	0.150	0.142	0.134	-45
0.227	0.228	0.227	0.226	0.222	0.218	0.213	0.206	0.198	0.191	0.182	0.174	0.166	0.158	0.150	0.142	0.135	0.128	-46
0.208	0.209	0.209	0.207	0.204	0.200	0.195	0.190	0.183	0.177	0.170	0.163	0.156	0.148	0.142	0.135	0.128	0.122	-47
0.191	0.191	0.191	0.189	0.187	0.184	0.180	0.175	0.170	0.164	0.158	0.152	0.146	0.140	0.134	0.128	0.122	0.116	-48
0.175	0.176	0.175	0.174	0.172	0.170	0.166	0.162	0.158	0.153	0.148	0.142	0.137	0.132	0.126	0.121	0.116	0.111	-49
0.161	0.162	0.162	0.161	0.159	0.157	0.154	0.150	0.147	0.142	0.138	0.133	0.129	0.124	0.120	0.115	0.111	0.106	-50
0.149	0.150	0.149	0.148	0.147	0.145	0.143	0.140	0.137	0.133	0.129	0.125	0.121	0.118	0.113	0.109	0.105	0.101	-51
0.138	0.139	0.138	0.137	0.137	0.135	0.133	0.130	0.128	0.125	0.121	0.118	0.115	0.111	0.108	0.104	0.100	0.097	-52
0.129	0.129	0.129	0.128	0.127	0.126	0.124	0.122	0.120	0.117	0.114	0.111	0.108	0.105	0.102	0.099	0.096	0.093	-53
0.120	0.120	0.120	0.120	0.119	0.118	0.116	0.115	0.112	0.110	0.108	0.105	0.103	0.100	0.097	0.095	0.092	0.089	-54
0.113	0.113	0.113	0.112	0.111	0.110	0.109	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.098	0.095	0.093	0.090	0.088	0.085	-55
0.106	0.106	0.106	0.105	0.105	0.104	0.103	0.102	0.100	0.098	0.097	0.095	0.093	0.091	0.088	0.086	0.084	0.082	-56
0.100	0.100	0.100	0.099	0.099	0.098	0.097	0.096	0.095	0.093	0.092	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	-57

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
0.061	0.059	0.057	0.055	0.053	0.051	0.050	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	0.034	0.033	- 1
0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	0.045	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	0.034	- 2
0.067	0.065	0.063	0.061	0.059	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	- 3
0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.040	0.038	0.036	- 4
0.072	0.070	0.068	0.067	0.065	0.063	0.060	0.058	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	0.038	- 5
0.074	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.063	0.061	0.058	0.055	0.053	0.051	0.048	0.046	0.044	0.042	0.041	0.039	- 6
0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.067	0.066	0.063	0.061	0.058	0.055	0.053	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.040	- 7
0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.066	0.063	0.060	0.058	0.055	0.052	0.050	0.048	0.045	0.043	0.042	- 8
0.084	0.081	0.079	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.049	0.047	0.045	0.043	- 9
0.087	0.084	0.082	0.079	0.077	0.074	0.072	0.070	0.068	0.065	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051	0.049	0.046	0.044	-10
0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.072	0.069	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.050	0.048	0.046	-11
0.095	0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067	0.064	0.061	0.058	0.055	0.052	0.049	0.047	-12
0.099	0.095	0.092	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051	0.048	-13
0.103	0.099	0.095	0.091	0.088	0.084	0.081	0.078	0.075	0.072	0.070	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.050	-14
0.108	0.103	0.099	0.095	0.091	0.087	0.084	0.080	0.077	0.074	0.072	0.069	0.067	0.064	0.061	0.057	0.054	0.051	-15
0.113	0.108	0.103	0.098	0.094	0.090	0.086	0.083	0.079	0.076	0.073	0.070	0.068	0.066	0.062	0.059	0.056	0.053	-16
0.118	0.112	0.107	0.102	0.097	0.093	0.089	0.085	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.061	0.057	0.054	-17
0.123	0.117	0.111	0.105	0.100	0.096	0.091	0.087	0.083	0.080	0.076	0.074	0.071	0.068	0.066	0.062	0.059	0.055	-18
0.128	0.121	0.115	0.109	0.104	0.099	0.094	0.089	0.085	0.082	0.078	0.075	0.072	0.069	0.066	0.064	0.060	0.057	-19


0.134 0.126 0.119 0.113 0.107 0.101 0.096 0.092 0.087 0.083 0.080 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.061 0.058 -20
0.139 0.131 0.123 0.116 0.110 0.104 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.066 0.063 0.059 -21
0.145 0.136 0.128 0.120 0.113 0.107 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.079 0.076 0.072 0.069 0.067 0.064 0.060 -22
0.150 0.141 0.132 0.124 0.116 0.110 0.103 0.098 0.093 0.088 0.084 0.080 0.077 0.073 0.070 0.068 0.065 0.061 -23
0.156 0.145 0.135 0.127 0.119 0.112 0.106 0.100 0.095 0.090 0.085 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 -24
0.161 0.149 0.139 0.130 0.122 0.114 0.107 0.102 0.096 0.091 0.087 0.082 0.079 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 -25
0.166 0.154 0.143 0.133 0.124 0.116 0.110 0.103 0.098 0.092 0.088 0.083 0.079 0.076 0.072 0.070 0.067 0.064 -26
0.170 0.157 0.146 0.135 0.126 0.118 0.111 0.104 0.099 0.093 0.089 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 -27
0.173 0.160 0.148 0.138 0.128 0.120 0.112 0.106 0.100 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.070 0.067 0.065 -28
0.176 0.162 0.150 0.139 0.129 0.121 0.113 0.107 0.100 0.095 0.090 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 C-29
0.178 0.164 0.151 0.141 0.131 0.122 0.114 0.107 0.101 0.095 0.090 0.086 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 -30
0.179 0.165 0.152 0.141 0.131 0.122 0.115 0.108 0.101 0.096 0.091 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 -31
0.180 0.165 0.153 0.141 0.131 0.123 0.115 0.108 0.101 0.096 0.091 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 -32
0.179 0.165 0.152 0.141 0.131 0.122 0.115 0.108 0.101 0.096 0.090 0.086 0.082 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 -33
0.178 0.164 0.151 0.140 0.130 0.122 0.114 0.107 0.101 0.095 0.090 0.086 0.081 0.078 0.074 0.071 0.068 0.065 -34
0.176 0.162 0.150 0.139 0.129 0.121 0.113 0.106 0.100 0.095 0.090 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.065 -35
0.173 0.159 0.147 0.137 0.128 0.119 0.112 0.106 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.070 0.067 0.065 -36
0.169 0.156 0.145 0.135 0.126 0.118 0.111 0.104 0.098 0.093 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 -37
0.164 0.153 0.142 0.132 0.123 0.116 0.109 0.103 0.097 0.092 0.087 0.083 0.079 0.076 0.072 0.069 0.067 0.063 -38
0.160 0.148 0.138 0.129 0.121 0.114 0.107 0.101 0.096 0.091 0.086 0.082 0.079 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 -39
0.154 0.144 0.134 0.126 0.118 0.111 0.105 0.099 0.094 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 -40
0.149 0.139 0.131 0.122 0.116 0.109 0.103 0.098 0.093 0.088 0.084 0.080 0.076 0.073 0.070 0.067 0.064 0.061 -41
0.144 0.135 0.126 0.119 0.113 0.106 0.101 0.095 0.091 0.086 0.083 0.079 0.075 0.072 0.069 0.067 0.063 0.060 -42
0.138 0.130 0.122 0.116 0.109 0.104 0.098 0.093 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 0.059 -43
0.132 0.125 0.118 0.112 0.106 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.079 0.076 0.073 0.070 0.067 0.065 0.061 0.057 -44
0.127 0.120 0.114 0.108 0.103 0.098 0.093 0.089 0.085 0.081 0.078 0.075 0.072 0.069 0.066 0.063 0.060 0.056 -45
0.122 0.115 0.110 0.104 0.100 0.095 0.091 0.087 0.083 0.080 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.058 0.055 -46
0.116 0.111 0.106 0.101 0.096 0.092 0.088 0.084 0.081 0.077 0.074 0.072 0.069 0.067 0.064 0.060 0.057 0.054 -47
0.111 0.107 0.102 0.097 0.093 0.089 0.086 0.082 0.079 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.058 0.055 0.052 -48
0.107 0.102 0.098 0.094 0.090 0.087 0.083 0.080 0.077 0.074 0.071 0.069 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 -49
0.102 0.098 0.094 0.090 0.087 0.084 0.081 0.077 0.075 0.072 0.070 0.067 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 -50
0.098 0.094 0.091 0.087 0.084 0.081 0.078 0.075 0.073 0.070 0.068 0.066 0.062 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 -51
0.094 0.090 0.087 0.084 0.081 0.079 0.076 0.073 0.071 0.068 0.066 0.064 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 -52
0.090 0.087 0.084 0.081 0.078 0.076 0.074 0.071 0.069 0.067 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 -53
0.086 0.084 0.081 0.078 0.076 0.074 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 -54
0.083 0.080 0.078 0.076 0.074 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.059 0.057 0.054 0.051 0.049 0.047 0.044 0.042 -55
0.079 0.077 0.075 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 -56
0.076 0.074 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.060 0.057 0.055 0.052 0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 0.040 -57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 - 1
0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 - 2
0.034 0.032 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 - 3
0.035 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 - 4

```
0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 0.027 |- 5
                                                |
0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 |- 6
                                                |
0.038 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 0.028 |- 7
                                                |
0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 |- 8
                                                |
0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 |- 9
                                                |
0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 0.031 |-10
                                                |
0.043 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 |-11
                                                |
0.045 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 |-12
                                                |
0.046 0.044 0.042 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 |-13
                                                |
0.047 0.045 0.043 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 |-14
                                                |
0.048 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 |-15
                                                |
0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 |-16
                                                |
0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 |-17
                                                |
0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 |-18
                                                |
0.053 0.050 0.048 0.045 0.043 0.040 0.038 0.036 |-19
                                                |
0.054 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 |-20
                                                |
0.056 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.037 |-21
                                                |
0.057 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 |-22
                                                |
0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.038 |-23
                                                |
0.058 0.055 0.052 0.049 0.046 0.043 0.041 0.039 |-24
                                                |
0.059 0.056 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 |-25
                                                |
0.060 0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 |-26
                                                |
0.060 0.057 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-27
                                                |
0.061 0.057 0.054 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-28
                                                |
0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 C-29
                                                |
0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-30
                                                |
0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-31
                                                |
0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-32
                                                |
0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-33
                                                |
0.061 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-34
                                                |
0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.042 0.040 |-35
                                                |
0.061 0.057 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-36
                                                |
0.060 0.057 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 |-37
                                                |
0.060 0.056 0.053 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 |-38
                                                |
0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 |-39
                                                |
0.058 0.055 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 |-40
                                                |
0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 0.038 |-41
                                                |
0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 |-42
                                                |
0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 |-43
                                                |
0.054 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 |-44
                                                |
0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 |-45
                                                |
0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 0.039 0.037 0.036 |-46
                                                |
0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 |-47
                                                |
0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 |-48
                                                |
```

```
    0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 |-49
                                                    |
    0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 |-50
                                                    |
    0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 |-51
                                                    |
    0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 |-52
                                                    |
    0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 |-53
                                                    |
    0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 |-54
                                                    |
    0.040 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 |-55
                                                    |
    0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 |-56
                                                    |
    0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 |-57
                                                    |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98
```

В целом по расчетному прямоугольнику:
Безразмерная макс. концентрация ---> См = 60.9134407
Достигается в точке с координатами: Хм = 5485.0 м
(X-столбец 56, Y-строка 32) Ym = 2487.0 м
При опасном направлении ветра : 356 град.
и "опасной" скорости ветра : 0.57 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0910020 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 2.62 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
			M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0701331	77.07	77.07	0.033717830
2	0001	Т	0.6600	0.0180015	19.78	96.85	0.027274994
			В сумме =	0.0881346	96.85		
			Суммарный вклад остальных =	0.0028674	3.15 (4 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2421689 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.83 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.2020012	83.41	83.41	0.097115979
2	0001	Т	0.6600	0.0348820	14.40	97.82	0.052851442
			В сумме =	0.2368832	97.82		
			Суммарный вклад остальных =	0.0052858	2.18 (4 источника)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

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 3.6(Uмр) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1300844 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.84 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0997604	76.69	76.69	0.047961749
2	0001	Т	0.6600	0.0264163	20.31	97.00	0.040024649
			В сумме =	0.1261767	97.00		
			Суммарный вклад остальных =	0.0039077	3.00 (4 источника)		

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1285308 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 101 град.
и скорости ветра 1.85 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0991491	77.14	77.14	0.047667820
2	0001	Т	0.6600	0.0247817	19.28	96.42	0.037548009
			В сумме =	0.1239308	96.42		
			Суммарный вклад остальных =	0.0046000	3.58 (4 источника)		

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1972228 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 354 град.
и скорости ветра 1.11 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.1580522	80.14	80.14	0.075986646
2	0001	Т	0.6600	0.0339588	17.22	97.36	0.051452771
			В сумме =	0.1920111	97.36		
			Суммарный вклад остальных =	0.0052118	2.64 (4 источника)		

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1848804 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 182 град.

и скорости ветра 1.22 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		-M-(Mq)-	-C[доли ПДК]-			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.1464664	79.22	79.22	0.070416525
2	0001	Т	0.6600	0.0320730	17.35	96.57	0.048595455
			В сумме =	0.1785394	96.57		
Суммарный вклад остальных =				0.0063410	3.43 (4 источника)		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~		~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
--------- Примесь 0330--------																
0001	Т	3.0	0.10	4.50	0.0353	450.0	5543.35	2496.78				1.0	1.00	0	0.3300000
0003	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5483.70	2427.19				1.0	1.00	0	0.0010556
0004	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5826.67	2442.10				1.0	1.00	0	0.0010556
0005	Т	3.0	0.10	4.75	0.0373	450.0	5354.47	2710.52				1.0	1.00	0	0.0576667
6013	П1	2.0			25.0		5483.70	2506.72	2.00	2.00	0.00	1.0	1.00	0	1.040000
--------- Примесь 0333--------																
0002	Т	2.0	0.10	2.56	0.0201	25.0	5424.05	2596.19				1.0	1.00	0	0.0000091

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Номер	Код	Mq	Тип	Cm	Um	Xm
п/п-	-Ист.-			-[доли ПДК]-	--[м/с]--	----[м]---
1	0001	0.660000	Т	8.328329	1.11	20.2
2	0003	0.002111	Т	0.025460	1.13	20.7
3	0004	0.002111	Т	0.025460	1.13	20.7
4	0005	0.115333	Т	1.390952	1.13	20.7
5	6013	2.080000	П1	74.290359	0.50	11.4
6	0002	0.001143	Т	0.040842	0.50	11.4

Суммарный Mq= 2.860699 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)
Сумма См по всем источникам = 84.101402 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.57 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 29.4 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 : 9700x5600 с шагом 100
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.57 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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= 4835, Y= 2787
                    размеры: длина(по X)= 9700, ширина(по Y)= 5600, шаг сетки= 100
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X= 5485.0 м, Y= 2487.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs= 60.9144402 доли ПДКмр|

   Достигается при опасном направлении   356 град.
                      и скорости ветра 0.57 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                    ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6013	П1	2.0800	60.8935280	99.97	99.97	29.2757359
В сумме = 60.8935280   99.97
Суммарный вклад остальных =   0.0209122   0.03 (5 источников)

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект   :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5   Расч.год: 2033 (СП)   Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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=   4835 м; Y=   2787 |
     | Длина и ширина   : L=   9700 м; B=   5600 м |
     | Шаг сетки (dX=dY) : D=   100 м |

     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 3.6(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   11   12   13   14   15   16   17   18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 |- 1
 2-| 0.016 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 |- 2
 3-| 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 |- 3
 4-| 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 |- 4
 5-| 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 |- 5
 6-| 0.017 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.033 |- 6
 7-| 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.032 0.034 |- 7
 8-| 0.018 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 |- 8
 9-| 0.018 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.032 0.034 0.036 |- 9
10-| 0.018 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 |-10
11-| 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 |-11
12-| 0.019 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.037 0.038 |-12
13-| 0.019 0.020 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.033 0.034 0.036 0.037 0.039 |-13
14-| 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.028 0.029 0.030 0.032 0.033 0.035 0.036 0.038 0.040 |-14

15-	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.041
16-	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042
17-	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043
18-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.037	0.039	0.042	0.044
19-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045
20-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046
21-	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.041	0.044	0.046
22-	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.047
23-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045	0.048
24-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.048
25-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.049
26-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.044	0.046	0.049
27-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.042	0.044	0.047	0.050
28-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.047	0.050
29-C	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050 C-29
30-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050
31-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.048	0.051
32-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.048	0.050
33-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.048	0.050
34-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047	0.050
35-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.047	0.050
36-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.040	0.042	0.044	0.047	0.050
37-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.042	0.044	0.047	0.049
38-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.044	0.046	0.049
39-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046	0.048
40-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045	0.048
41-	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045	0.047
42-	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.037	0.039	0.042	0.044	0.047
43-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.046
44-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045
45-	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044
46-	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.030	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043
47-	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.035	0.036	0.038	0.040	0.042
48-	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.032	0.034	0.036	0.038	0.039	0.042
49-	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041
50-	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.040
51-	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.039
52-	0.018	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038
53-	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037
54-	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036
55-	0.018	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.031	0.032	0.033	0.035
56-	0.017	0.018	0.019	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.029	0.030	0.031	0.033	0.034
57-	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.032	0.033
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
0.029	0.030	0.032	0.033	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.048	0.050	0.051	0.053	0.055	- 1
0.030	0.031	0.033	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.046	0.048	0.050	0.052	0.054	0.056	0.058	- 2
0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.047	0.048	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	- 3
0.032	0.033	0.035	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.060	0.062	0.065	- 4
0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.046	0.049	0.051	0.053	0.055	0.058	0.060	0.063	0.065	0.067	- 5
0.034	0.035	0.037	0.039	0.041	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053	0.055	0.058	0.061	0.063	0.066	0.067	0.069	- 6
0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.050	0.053	0.055	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	- 7
0.036	0.038	0.040	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.052	0.055	0.058	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	- 8
0.037	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.052	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	0.076	- 9
0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.057	0.059	0.063	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074	0.077	0.079	-10
0.039	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.053	0.056	0.059	0.062	0.065	0.067	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	-11
0.040	0.042	0.044	0.047	0.049	0.052	0.055	0.058	0.061	0.064	0.067	0.069	0.071	0.074	0.076	0.079	0.082	0.085	-12
0.041	0.043	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.071	0.073	0.076	0.079	0.082	0.085	0.088	-13
0.042	0.045	0.047	0.050	0.052	0.055	0.058	0.062	0.065	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.081	0.085	0.088	0.091	-14
0.043	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.064	0.067	0.069	0.072	0.074	0.077	0.081	0.084	0.087	0.091	0.095	-15
0.044	0.047	0.050	0.052	0.055	0.059	0.062	0.066	0.068	0.070	0.073	0.076	0.079	0.083	0.086	0.090	0.094	0.098	-16
0.045	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.089	0.093	0.097	0.102	-17
0.046	0.049	0.052	0.055	0.058	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.076	0.080	0.083	0.087	0.091	0.096	0.101	0.105	-18
0.047	0.050	0.053	0.056	0.060	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.082	0.085	0.089	0.094	0.099	0.104	0.109	-19
0.048	0.051	0.054	0.057	0.061	0.065	0.067	0.070	0.073	0.076	0.079	0.083	0.087	0.092	0.096	0.101	0.107	0.113	-20
0.049	0.052	0.055	0.058	0.062	0.066	0.068	0.071	0.074	0.078	0.081	0.085	0.089	0.094	0.099	0.104	0.110	0.116	-21
0.050	0.053	0.056	0.060	0.063	0.067	0.069	0.072	0.075	0.079	0.083	0.087	0.091	0.096	0.101	0.107	0.113	0.120	-22
0.051	0.054	0.057	0.061	0.065	0.067	0.070	0.073	0.076	0.080	0.084	0.088	0.093	0.098	0.103	0.109	0.116	0.123	-23
0.051	0.054	0.058	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.089	0.094	0.100	0.105	0.112	0.119	0.126	-24
0.052	0.055	0.059	0.062	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.082	0.086	0.091	0.096	0.101	0.107	0.114	0.121	0.129	-25
0.052	0.056	0.059	0.063	0.066	0.069	0.072	0.076	0.079	0.083	0.087	0.092	0.097	0.103	0.109	0.116	0.124	0.132	-26
0.053	0.056	0.060	0.064	0.067	0.070	0.073	0.076	0.080	0.084	0.088	0.093	0.098	0.104	0.110	0.118	0.126	0.135	-27
0.053	0.057	0.060	0.064	0.067	0.070	0.073	0.076	0.080	0.084	0.089	0.094	0.099	0.105	0.112	0.119	0.128	0.137	-28
0.053	0.057	0.061	0.065	0.067	0.070	0.074	0.077	0.081	0.085	0.089	0.094	0.100	0.106	0.113	0.120	0.129	0.138	C-29
0.054	0.057	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.090	0.095	0.100	0.106	0.113	0.121	0.130	0.139	-30
0.054	0.057	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.090	0.095	0.101	0.107	0.114	0.121	0.130	0.140	-31
0.054	0.057	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.090	0.095	0.101	0.107	0.114	0.121	0.130	0.140	-32
0.054	0.057	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.090	0.095	0.100	0.107	0.114	0.121	0.130	0.140	-33
0.053	0.057	0.061	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.090	0.094	0.100	0.106	0.113	0.120	0.129	0.139	-34
0.053	0.057	0.060	0.064	0.067	0.070	0.073	0.077	0.080	0.084	0.089	0.094	0.099	0.105	0.112	0.119	0.128	0.137	-35
0.053	0.056	0.060	0.064	0.067	0.070	0.073	0.076	0.080	0.084	0.088	0.093	0.098	0.104	0.111	0.118	0.126	0.135	-36
0.053	0.056	0.059	0.063	0.067	0.069	0.072	0.076	0.079	0.083	0.087	0.092	0.097	0.103	0.109	0.116	0.124	0.133	-37
0.052	0.055	0.059	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.079	0.082	0.087	0.091	0.096	0.102	0.108	0.115	0.122	0.131	-38
0.051	0.055	0.058	0.062	0.066	0.068	0.071	0.074	0.078	0.081	0.085	0.090	0.095	0.100	0.106	0.112	0.120	0.128	-39
0.051	0.054	0.057	0.061	0.065	0.068	0.070	0.073	0.077	0.080	0.084	0.088	0.093	0.098	0.104	0.110	0.117	0.124	-40
0.050	0.053	0.056	0.060	0.064	0.067	0.070	0.073	0.076	0.079	0.083	0.087	0.092	0.096	0.102	0.108	0.114	0.121	-41
0.049	0.052	0.056	0.059	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.082	0.085	0.090	0.094	0.099	0.105	0.111	0.118	-42
0.048	0.051	0.055	0.058	0.062	0.065	0.068	0.070	0.074	0.077	0.080	0.084	0.088	0.092	0.097	0.102	0.108	0.114	-43

0.048	0.050	0.053	0.057	0.060	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.079	0.082	0.086	0.090	0.095	0.099	0.105	0.110	-44
0.047	0.049	0.052	0.055	0.059	0.062	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.084	0.088	0.092	0.097	0.101	0.107	-45
0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.061	0.065	0.067	0.070	0.073	0.075	0.079	0.082	0.086	0.090	0.094	0.098	0.103	-46
0.045	0.047	0.050	0.053	0.056	0.059	0.063	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.087	0.091	0.095	0.100	-47
0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.058	0.061	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.078	0.081	0.085	0.088	0.092	0.096	-48
0.043	0.045	0.047	0.050	0.053	0.056	0.059	0.063	0.066	0.068	0.070	0.073	0.076	0.079	0.082	0.085	0.089	0.093	-49
0.042	0.044	0.046	0.049	0.051	0.054	0.057	0.061	0.064	0.067	0.069	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.086	0.090	-50
0.041	0.043	0.045	0.047	0.050	0.053	0.055	0.058	0.062	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080	0.083	0.086	-51
0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	0.083	-52
0.039	0.040	0.042	0.045	0.047	0.049	0.052	0.055	0.057	0.061	0.064	0.066	0.068	0.070	0.073	0.075	0.078	0.080	-53
0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.048	0.050	0.052	0.055	0.058	0.061	0.064	0.066	0.068	0.071	0.073	0.075	0.078	-54
0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053	0.056	0.059	0.062	0.065	0.067	0.068	0.071	0.073	0.075	-55
0.035	0.037	0.039	0.040	0.042	0.044	0.047	0.049	0.051	0.054	0.056	0.059	0.062	0.065	0.066	0.068	0.071	0.072	-56
0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.054	0.056	0.059	0.062	0.064	0.066	0.068	0.070	-57

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.070	0.071	0.072	0.072	0.073	0.074	0.074	0.074	0.075	- 1
0.060	0.062	0.064	0.066	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.076	0.076	0.077	0.078	0.078	0.078	- 2
0.063	0.066	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072	0.074	0.075	0.076	0.077	0.078	0.079	0.080	0.081	0.081	0.082	0.082	- 3
0.066	0.068	0.069	0.071	0.072	0.074	0.075	0.077	0.078	0.079	0.081	0.082	0.083	0.084	0.085	0.085	0.086	0.086	- 4
0.068	0.070	0.072	0.074	0.075	0.077	0.079	0.080	0.082	0.083	0.085	0.086	0.087	0.088	0.089	0.090	0.091	0.091	- 5
0.071	0.073	0.075	0.077	0.079	0.080	0.082	0.084	0.086	0.087	0.089	0.091	0.092	0.093	0.094	0.095	0.096	0.096	- 6
0.074	0.076	0.078	0.080	0.082	0.084	0.086	0.088	0.090	0.092	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099	0.101	0.101	0.102	- 7
0.076	0.079	0.081	0.083	0.085	0.088	0.090	0.092	0.095	0.097	0.099	0.101	0.102	0.104	0.106	0.107	0.108	0.108	- 8
0.079	0.082	0.084	0.087	0.089	0.092	0.094	0.097	0.100	0.102	0.104	0.106	0.109	0.111	0.112	0.114	0.115	0.115	- 9
0.082	0.085	0.088	0.090	0.093	0.096	0.099	0.102	0.105	0.108	0.110	0.113	0.115	0.117	0.119	0.121	0.122	0.123	-10
0.085	0.088	0.091	0.094	0.098	0.101	0.104	0.108	0.111	0.114	0.117	0.120	0.123	0.125	0.128	0.130	0.131	0.132	-11
0.088	0.092	0.095	0.099	0.102	0.106	0.110	0.114	0.117	0.121	0.125	0.128	0.131	0.134	0.137	0.139	0.141	0.142	-12
0.092	0.096	0.099	0.103	0.107	0.111	0.116	0.120	0.124	0.129	0.133	0.137	0.141	0.144	0.147	0.150	0.152	0.154	-13
0.096	0.099	0.104	0.108	0.113	0.117	0.122	0.127	0.132	0.137	0.142	0.147	0.151	0.155	0.159	0.162	0.164	0.166	-14
0.099	0.104	0.108	0.113	0.118	0.124	0.129	0.135	0.141	0.146	0.152	0.157	0.163	0.167	0.172	0.175	0.178	0.180	-15
0.103	0.108	0.113	0.119	0.124	0.130	0.137	0.143	0.150	0.156	0.163	0.169	0.175	0.181	0.186	0.190	0.194	0.197	-16
0.107	0.112	0.118	0.124	0.131	0.137	0.144	0.152	0.160	0.167	0.175	0.182	0.189	0.196	0.202	0.208	0.212	0.215	-17
0.111	0.117	0.123	0.130	0.137	0.145	0.153	0.161	0.170	0.179	0.188	0.196	0.205	0.213	0.220	0.226	0.230	0.233	-18
0.115	0.122	0.129	0.136	0.144	0.153	0.162	0.171	0.181	0.191	0.202	0.212	0.222	0.230	0.238	0.244	0.249	0.253	-19
0.119	0.126	0.134	0.142	0.151	0.161	0.171	0.182	0.193	0.205	0.217	0.228	0.238	0.248	0.257	0.265	0.272	0.277	-20
0.123	0.131	0.140	0.149	0.159	0.169	0.181	0.193	0.206	0.219	0.232	0.244	0.256	0.268	0.279	0.290	0.299	0.305	-21
0.128	0.136	0.145	0.155	0.166	0.178	0.191	0.204	0.219	0.233	0.246	0.261	0.276	0.291	0.306	0.319	0.331	0.340	-22
0.131	0.141	0.150	0.161	0.173	0.186	0.201	0.216	0.231	0.246	0.262	0.279	0.298	0.317	0.336	0.355	0.371	0.383	-23
0.135	0.145	0.155	0.167	0.180	0.194	0.210	0.226	0.242	0.259	0.278	0.300	0.323	0.348	0.373	0.398	0.421	0.438	-24
0.139	0.149	0.160	0.173	0.187	0.202	0.219	0.236	0.253	0.273	0.296	0.322	0.350	0.382	0.417	0.452	0.486	0.512	-25
0.142	0.153	0.165	0.178	0.193	0.210	0.227	0.245	0.264	0.287	0.313	0.344	0.380	0.421	0.468	0.521	0.572	0.614	-26
0.145	0.156	0.169	0.183	0.199	0.217	0.234	0.253	0.275	0.300	0.331	0.367	0.411	0.463	0.528	0.606	0.693	0.768	-27
0.147	0.159	0.172	0.187	0.204	0.222	0.240	0.260	0.284	0.312	0.347	0.389	0.441	0.506	0.592	0.705	0.885	1.075	-28

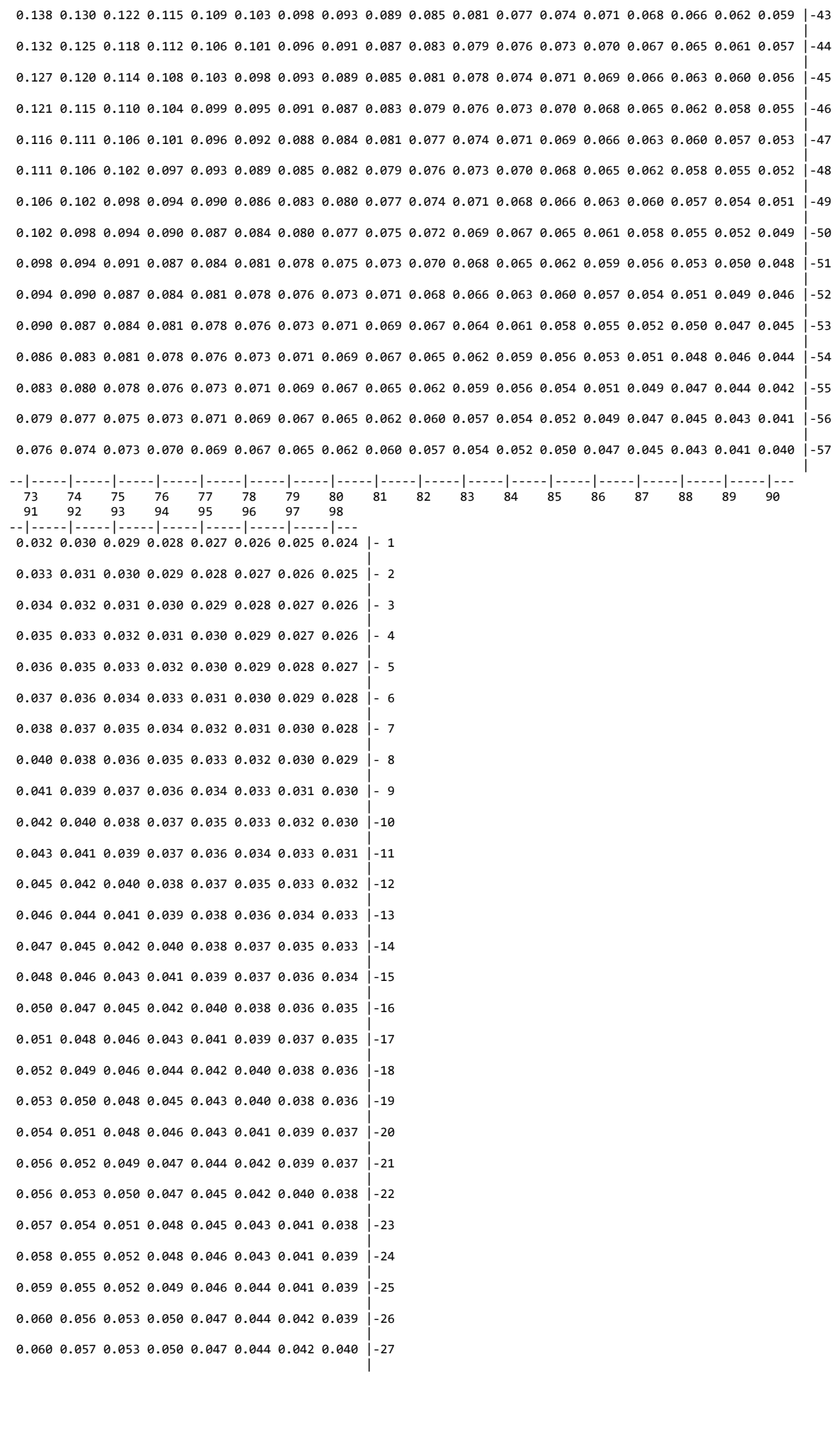
0.149	0.161	0.175	0.190	0.207	0.226	0.245	0.266	0.292	0.323	0.360	0.408	0.468	0.547	0.654	0.807	1.078	1.716	C	-29
0.150	0.163	0.177	0.192	0.210	0.229	0.248	0.270	0.297	0.330	0.371	0.422	0.489	0.581	0.711	0.971	1.453	2.295		-30
0.151	0.163	0.177	0.193	0.212	0.230	0.250	0.273	0.301	0.334	0.376	0.430	0.502	0.602	0.760	1.110	1.831	3.459		-31
0.151	0.164	0.178	0.194	0.212	0.231	0.250	0.273	0.301	0.335	0.377	0.432	0.505	0.607	0.774	1.143	1.928	3.861		-32
0.151	0.163	0.177	0.193	0.211	0.230	0.249	0.272	0.299	0.332	0.373	0.426	0.496	0.593	0.736	1.052	1.662	2.863		-33
0.149	0.162	0.175	0.191	0.209	0.227	0.246	0.268	0.294	0.325	0.364	0.413	0.477	0.562	0.681	0.890	1.262	1.835		-34
0.148	0.160	0.173	0.188	0.206	0.224	0.242	0.263	0.287	0.316	0.352	0.396	0.451	0.522	0.615	0.740	0.937	1.202		-35
0.146	0.157	0.170	0.185	0.201	0.219	0.236	0.256	0.278	0.305	0.337	0.375	0.421	0.478	0.548	0.634	0.735	0.842		-36
0.143	0.154	0.166	0.180	0.195	0.213	0.230	0.248	0.268	0.292	0.320	0.352	0.390	0.435	0.487	0.546	0.609	0.670		-37
0.140	0.150	0.162	0.175	0.189	0.206	0.223	0.239	0.258	0.279	0.302	0.330	0.361	0.396	0.434	0.475	0.517	0.554		-38
0.136	0.146	0.157	0.170	0.183	0.198	0.214	0.230	0.246	0.265	0.285	0.308	0.333	0.360	0.389	0.418	0.447	0.471		-39
0.133	0.142	0.152	0.164	0.176	0.190	0.205	0.220	0.235	0.251	0.268	0.287	0.307	0.329	0.350	0.372	0.392	0.408		-40
0.129	0.137	0.147	0.157	0.169	0.181	0.194	0.209	0.224	0.238	0.252	0.268	0.284	0.301	0.318	0.334	0.348	0.360		-41
0.125	0.133	0.142	0.151	0.161	0.173	0.185	0.197	0.211	0.224	0.237	0.251	0.264	0.277	0.290	0.303	0.313	0.322		-42
0.121	0.128	0.136	0.145	0.154	0.164	0.175	0.186	0.199	0.211	0.223	0.235	0.246	0.256	0.267	0.276	0.284	0.291		-43
0.117	0.123	0.130	0.138	0.147	0.156	0.166	0.176	0.186	0.197	0.208	0.219	0.229	0.238	0.246	0.254	0.260	0.265		-44
0.112	0.119	0.125	0.132	0.140	0.148	0.156	0.165	0.175	0.184	0.194	0.204	0.213	0.221	0.228	0.235	0.240	0.243		-45
0.108	0.114	0.120	0.126	0.133	0.140	0.148	0.156	0.164	0.172	0.180	0.189	0.196	0.204	0.211	0.217	0.221	0.225		-46
0.104	0.109	0.115	0.121	0.127	0.133	0.140	0.147	0.154	0.161	0.168	0.175	0.182	0.188	0.194	0.199	0.203	0.205		-47
0.100	0.105	0.110	0.115	0.121	0.126	0.132	0.138	0.144	0.150	0.157	0.163	0.168	0.174	0.178	0.183	0.186	0.189		-48
0.097	0.101	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.136	0.141	0.146	0.151	0.156	0.161	0.165	0.168	0.172	0.174		-49
0.093	0.097	0.101	0.105	0.109	0.114	0.118	0.123	0.128	0.132	0.137	0.141	0.145	0.149	0.153	0.156	0.158	0.160		-50
0.090	0.093	0.097	0.100	0.104	0.108	0.112	0.116	0.120	0.124	0.128	0.132	0.136	0.139	0.142	0.144	0.147	0.148		-51
0.086	0.089	0.093	0.096	0.099	0.103	0.106	0.110	0.114	0.117	0.120	0.124	0.127	0.130	0.132	0.134	0.136	0.137		-52
0.083	0.086	0.089	0.092	0.095	0.098	0.101	0.104	0.107	0.110	0.113	0.116	0.119	0.121	0.123	0.125	0.127	0.128		-53
0.080	0.083	0.085	0.088	0.091	0.093	0.096	0.099	0.102	0.104	0.107	0.110	0.112	0.114	0.115	0.117	0.118	0.119		-54
0.077	0.080	0.082	0.084	0.087	0.089	0.092	0.094	0.097	0.099	0.101	0.103	0.105	0.107	0.109	0.110	0.111	0.112		-55
0.075	0.076	0.079	0.081	0.083	0.085	0.088	0.090	0.092	0.094	0.096	0.098	0.100	0.101	0.102	0.103	0.105	0.105		-56
0.072	0.074	0.076	0.078	0.080	0.082	0.084	0.085	0.087	0.089	0.091	0.093	0.094	0.095	0.097	0.098	0.099	0.099		-57

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

0.075	0.075	0.075	0.075	0.074	0.074	0.074	0.073	0.072	0.071	0.071	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	0.064	0.063	- 1
0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.077	0.077	0.076	0.075	0.075	0.074	0.073	0.072	0.070	0.069	0.068	0.067	0.066	- 2
0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.079	0.078	0.077	0.076	0.075	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	- 3
0.087	0.086	0.087	0.086	0.086	0.085	0.085	0.084	0.083	0.082	0.081	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.072	0.071	- 4
0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.090	0.089	0.088	0.087	0.086	0.084	0.083	0.082	0.080	0.078	0.076	0.075	0.073	- 5
0.096	0.097	0.096	0.096	0.095	0.095	0.094	0.093	0.092	0.090	0.089	0.087	0.085	0.084	0.082	0.080	0.078	0.076	- 6
0.102	0.102	0.102	0.102	0.101	0.100	0.099	0.098	0.097	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.085	0.083	0.081	0.079	- 7
0.109	0.109	0.109	0.108	0.107	0.106	0.105	0.104	0.102	0.100	0.098	0.096	0.094	0.092	0.089	0.087	0.085	0.083	- 8
0.116	0.116	0.116	0.115	0.114	0.113	0.112	0.110	0.108	0.106	0.104	0.101	0.099	0.097	0.094	0.091	0.089	0.086	- 9
0.124	0.124	0.123	0.123	0.122	0.121	0.119	0.117	0.115	0.113	0.110	0.107	0.104	0.102	0.099	0.096	0.093	0.090	-10
0.133	0.133	0.133	0.132	0.131	0.129	0.127	0.125	0.122	0.120	0.117	0.113	0.110	0.107	0.104	0.100	0.097	0.094	-11
0.143	0.143	0.143	0.142	0.140	0.139	0.136	0.134	0.131	0.127	0.124	0.120	0.117	0.113	0.109	0.106	0.102	0.098	-12
0.154	0.155	0.154	0.153	0.151	0.149	0.147	0.143	0.140	0.136	0.132	0.128	0.124	0.119	0.115	0.111	0.107	0.103	-13

0.167	0.168	0.167	0.166	0.164	0.161	0.158	0.154	0.150	0.146	0.141	0.136	0.131	0.126	0.122	0.117	0.112	0.108	-14
0.182	0.182	0.182	0.180	0.178	0.175	0.171	0.166	0.162	0.157	0.151	0.145	0.140	0.134	0.128	0.123	0.118	0.113	-15
0.198	0.199	0.198	0.196	0.193	0.190	0.185	0.180	0.175	0.168	0.162	0.155	0.149	0.142	0.136	0.130	0.124	0.118	-16
0.217	0.217	0.217	0.215	0.211	0.207	0.201	0.195	0.188	0.181	0.174	0.166	0.159	0.151	0.144	0.137	0.130	0.124	-17
0.235	0.236	0.235	0.233	0.230	0.225	0.219	0.212	0.204	0.195	0.187	0.178	0.169	0.161	0.152	0.144	0.137	0.130	-18
0.256	0.257	0.255	0.253	0.249	0.243	0.237	0.229	0.221	0.211	0.201	0.191	0.180	0.171	0.161	0.152	0.144	0.136	-19
0.280	0.281	0.280	0.276	0.271	0.264	0.256	0.247	0.237	0.227	0.216	0.204	0.192	0.181	0.171	0.160	0.151	0.142	-20
0.309	0.310	0.309	0.304	0.297	0.288	0.277	0.266	0.254	0.242	0.231	0.218	0.205	0.192	0.180	0.169	0.158	0.148	-21
0.345	0.347	0.344	0.338	0.328	0.316	0.303	0.288	0.274	0.259	0.245	0.232	0.218	0.204	0.190	0.178	0.166	0.155	-22
0.390	0.392	0.388	0.379	0.366	0.350	0.333	0.314	0.296	0.278	0.261	0.245	0.230	0.216	0.200	0.186	0.173	0.161	-23
0.449	0.451	0.445	0.433	0.414	0.392	0.368	0.344	0.320	0.298	0.278	0.259	0.242	0.226	0.210	0.194	0.180	0.168	-24
0.527	0.530	0.521	0.502	0.474	0.443	0.410	0.378	0.347	0.320	0.295	0.273	0.253	0.236	0.220	0.203	0.187	0.173	-25
0.637	0.641	0.627	0.596	0.554	0.506	0.459	0.416	0.377	0.343	0.313	0.287	0.265	0.245	0.228	0.211	0.194	0.179	-26
0.802	0.808	0.786	0.732	0.660	0.587	0.519	0.459	0.409	0.367	0.331	0.301	0.276	0.254	0.235	0.218	0.200	0.184	-27
1.116	1.171	1.105	0.962	0.809	0.688	0.587	0.506	0.442	0.390	0.349	0.314	0.286	0.262	0.241	0.223	0.205	0.188	-28
1.815	1.943	1.762	1.408	1.076	0.818	0.662	0.553	0.473	0.412	0.364	0.325	0.294	0.268	0.246	0.227	0.209	0.191	C-29
3.376	3.985	3.209	2.176	1.471	1.011	0.735	0.596	0.499	0.429	0.376	0.334	0.301	0.273	0.250	0.231	0.212	0.194	-30
7.052	13.422	6.394	3.311	1.959	1.198	0.810	0.626	0.517	0.440	0.383	0.339	0.304	0.276	0.252	0.232	0.214	0.195	-31
10.249	60.914	14.962	4.716	2.234	1.273	0.839	0.636	0.523	0.444	0.386	0.341	0.306	0.277	0.253	0.233	0.214	0.195	-32
5.024	7.136	4.953	3.256	1.921	1.179	0.804	0.622	0.515	0.439	0.382	0.339	0.304	0.275	0.252	0.232	0.213	0.195	-33
2.543	2.919	2.569	1.983	1.409	0.982	0.722	0.588	0.495	0.426	0.374	0.332	0.299	0.272	0.249	0.230	0.211	0.193	-34
1.458	1.574	1.492	1.281	1.020	0.790	0.646	0.543	0.467	0.407	0.360	0.323	0.292	0.267	0.245	0.226	0.208	0.190	-35
0.947	0.998	0.971	0.882	0.767	0.662	0.570	0.495	0.434	0.385	0.344	0.311	0.283	0.260	0.240	0.222	0.203	0.187	-36
0.718	0.740	0.728	0.687	0.629	0.564	0.503	0.448	0.401	0.361	0.327	0.298	0.273	0.251	0.233	0.215	0.198	0.182	-37
0.581	0.593	0.587	0.564	0.528	0.487	0.445	0.405	0.369	0.337	0.308	0.283	0.262	0.242	0.226	0.208	0.192	0.177	-38
0.488	0.495	0.491	0.477	0.454	0.426	0.397	0.367	0.339	0.313	0.290	0.269	0.250	0.233	0.217	0.200	0.185	0.172	-39
0.419	0.424	0.421	0.412	0.397	0.378	0.356	0.334	0.312	0.292	0.272	0.254	0.238	0.223	0.207	0.192	0.178	0.166	-40
0.368	0.371	0.369	0.363	0.352	0.338	0.322	0.305	0.288	0.272	0.256	0.241	0.227	0.212	0.197	0.183	0.171	0.160	-41
0.327	0.330	0.328	0.324	0.316	0.306	0.294	0.280	0.267	0.253	0.240	0.228	0.214	0.200	0.187	0.175	0.163	0.153	-42
0.295	0.297	0.296	0.292	0.286	0.278	0.269	0.259	0.248	0.237	0.226	0.214	0.201	0.189	0.177	0.166	0.156	0.147	-43
0.268	0.269	0.269	0.266	0.261	0.255	0.248	0.240	0.231	0.222	0.211	0.200	0.189	0.178	0.168	0.158	0.149	0.140	-44
0.246	0.247	0.246	0.244	0.241	0.236	0.230	0.223	0.215	0.206	0.196	0.186	0.177	0.167	0.158	0.150	0.141	0.134	-45
0.227	0.228	0.227	0.225	0.222	0.218	0.212	0.206	0.198	0.190	0.182	0.174	0.166	0.158	0.150	0.142	0.135	0.128	-46
0.208	0.209	0.208	0.207	0.204	0.200	0.195	0.189	0.183	0.176	0.170	0.163	0.155	0.148	0.141	0.134	0.128	0.122	-47
0.190	0.191	0.191	0.189	0.187	0.183	0.180	0.175	0.170	0.164	0.158	0.152	0.146	0.140	0.133	0.128	0.122	0.116	-48
0.175	0.175	0.175	0.174	0.172	0.169	0.166	0.162	0.157	0.153	0.148	0.142	0.137	0.131	0.126	0.121	0.116	0.111	-49
0.161	0.162	0.161	0.160	0.159	0.156	0.154	0.150	0.146	0.142	0.138	0.133	0.129	0.124	0.119	0.115	0.111	0.106	-50
0.149	0.149	0.149	0.148	0.147	0.145	0.142	0.140	0.137	0.133	0.129	0.125	0.121	0.117	0.113	0.109	0.105	0.101	-51
0.138	0.138	0.138	0.137	0.136	0.135	0.133	0.130	0.128	0.125	0.121	0.118	0.114	0.111	0.107	0.104	0.100	0.097	-52
0.129	0.129	0.128	0.128	0.127	0.126	0.124	0.122	0.119	0.117	0.114	0.111	0.108	0.105	0.102	0.099	0.096	0.093	-53
0.120	0.120	0.120	0.120	0.119	0.118	0.116	0.114	0.112	0.110	0.108	0.105	0.103	0.100	0.097	0.094	0.092	0.089	-54
0.112	0.113	0.113	0.112	0.111	0.110	0.109	0.108	0.106	0.104	0.102	0.100	0.097	0.095	0.093	0.090	0.088	0.085	-55
0.106	0.106	0.106	0.105	0.105	0.104	0.103	0.101	0.100	0.098	0.096	0.095	0.093	0.091	0.088	0.086	0.084	0.082	-56
0.099	0.100	0.100	0.099	0.099	0.098	0.097	0.096	0.095	0.093	0.091	0.090	0.088	0.086	0.084	0.082	0.080	0.078	-57

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
0.061	0.059	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	0.034	0.033	- 1
0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	0.045	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	0.034	- 2
0.067	0.065	0.063	0.061	0.059	0.057	0.055	0.052	0.050	0.048	0.047	0.045	0.043	0.041	0.040	0.038	0.037	0.035	- 3
0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	0.038	0.036	- 4
0.072	0.070	0.068	0.067	0.065	0.063	0.060	0.058	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	0.038	- 5
0.074	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.063	0.061	0.058	0.055	0.053	0.051	0.048	0.046	0.044	0.042	0.041	0.039	- 6
0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.067	0.066	0.063	0.061	0.058	0.055	0.053	0.050	0.048	0.046	0.044	0.042	0.040	- 7
0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.066	0.063	0.060	0.058	0.055	0.052	0.050	0.048	0.045	0.043	0.041	- 8
0.084	0.081	0.079	0.076	0.074	0.072	0.070	0.068	0.065	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.049	0.047	0.045	0.043	- 9
0.087	0.084	0.082	0.079	0.076	0.074	0.072	0.070	0.067	0.065	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051	0.049	0.046	0.044	-10
0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.072	0.069	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.050	0.048	0.045	-11
0.095	0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067	0.064	0.061	0.058	0.055	0.052	0.049	0.047	-12
0.099	0.095	0.091	0.088	0.085	0.082	0.079	0.076	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051	0.048	-13
0.103	0.099	0.095	0.091	0.088	0.084	0.081	0.078	0.075	0.072	0.070	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.052	0.050	-14
0.108	0.103	0.099	0.095	0.091	0.087	0.084	0.080	0.077	0.074	0.072	0.069	0.066	0.064	0.060	0.057	0.054	0.051	-15
0.113	0.107	0.103	0.098	0.094	0.090	0.086	0.082	0.079	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	-16
0.118	0.112	0.107	0.101	0.097	0.093	0.089	0.085	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.061	0.057	0.054	-17
0.123	0.116	0.111	0.105	0.100	0.096	0.091	0.087	0.083	0.080	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.062	0.059	0.055	-18
0.128	0.121	0.115	0.109	0.103	0.098	0.094	0.089	0.085	0.082	0.078	0.075	0.072	0.069	0.066	0.064	0.060	0.056	-19
0.134	0.126	0.119	0.113	0.107	0.101	0.096	0.091	0.087	0.083	0.080	0.076	0.073	0.070	0.068	0.065	0.061	0.058	-20
0.139	0.131	0.123	0.116	0.110	0.104	0.099	0.094	0.089	0.085	0.081	0.078	0.074	0.071	0.068	0.066	0.063	0.059	-21
0.145	0.136	0.127	0.120	0.113	0.107	0.101	0.096	0.091	0.087	0.083	0.079	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.060	-22
0.150	0.140	0.132	0.123	0.116	0.109	0.103	0.098	0.093	0.088	0.084	0.080	0.076	0.073	0.070	0.067	0.065	0.061	-23
0.156	0.145	0.135	0.127	0.119	0.112	0.106	0.100	0.094	0.090	0.085	0.081	0.078	0.074	0.071	0.068	0.066	0.062	-24
0.161	0.149	0.139	0.130	0.122	0.114	0.107	0.102	0.096	0.091	0.087	0.082	0.078	0.075	0.072	0.069	0.066	0.063	-25
0.165	0.153	0.142	0.133	0.124	0.116	0.109	0.103	0.097	0.092	0.088	0.083	0.079	0.076	0.072	0.069	0.067	0.063	-26
0.170	0.157	0.145	0.135	0.126	0.118	0.111	0.104	0.099	0.093	0.089	0.084	0.080	0.076	0.073	0.070	0.067	0.064	-27
0.173	0.160	0.148	0.137	0.128	0.120	0.112	0.106	0.099	0.094	0.089	0.085	0.081	0.077	0.074	0.070	0.067	0.065	-28
0.176	0.162	0.150	0.139	0.129	0.121	0.113	0.106	0.100	0.095	0.090	0.085	0.081	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	C-29
0.178	0.164	0.151	0.140	0.131	0.122	0.114	0.107	0.101	0.095	0.090	0.086	0.081	0.078	0.074	0.071	0.068	0.065	-30
0.179	0.165	0.152	0.141	0.131	0.122	0.115	0.107	0.101	0.096	0.090	0.086	0.082	0.078	0.074	0.071	0.068	0.065	-31
0.179	0.165	0.152	0.141	0.131	0.122	0.115	0.107	0.101	0.096	0.090	0.086	0.082	0.078	0.074	0.071	0.068	0.065	-32
0.179	0.165	0.152	0.141	0.131	0.122	0.114	0.107	0.101	0.096	0.090	0.086	0.082	0.078	0.074	0.071	0.068	0.065	-33
0.177	0.164	0.151	0.140	0.130	0.122	0.114	0.107	0.101	0.095	0.090	0.085	0.081	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	-34
0.175	0.162	0.150	0.139	0.129	0.121	0.113	0.106	0.100	0.095	0.090	0.085	0.081	0.077	0.073	0.071	0.068	0.065	-35
0.172	0.159	0.147	0.137	0.128	0.119	0.112	0.105	0.099	0.094	0.089	0.085	0.081	0.077	0.073	0.070	0.067	0.064	-36
0.168	0.156	0.145	0.135	0.126	0.118	0.111	0.104	0.098	0.093	0.088	0.084	0.080	0.076	0.073	0.070	0.067	0.064	-37
0.164	0.152	0.142	0.132	0.123	0.116	0.109	0.103	0.097	0.092	0.087	0.083	0.079	0.076	0.072	0.069	0.067	0.063	-38
0.160	0.148	0.138	0.129	0.121	0.114	0.107	0.101	0.096	0.091	0.086	0.082	0.078	0.075	0.072	0.069	0.066	0.063	-39
0.154	0.144	0.134	0.126	0.118	0.111	0.105	0.099	0.094	0.089	0.085	0.081	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	0.062	-40
0.149	0.139	0.130	0.122	0.115	0.109	0.103	0.097	0.092	0.088	0.084	0.080	0.076	0.073	0.070	0.067	0.064	0.061	-41
0.143	0.134	0.126	0.119	0.112	0.106	0.101	0.095	0.091	0.086	0.082	0.079	0.075	0.072	0.069	0.067	0.063	0.060	-42


0.138 0.130 0.122 0.115 0.109 0.103 0.098 0.093 0.089 0.085 0.081 0.077 0.074 0.071 0.068 0.066 0.062 0.059 |-43
0.132 0.125 0.118 0.112 0.106 0.101 0.096 0.091 0.087 0.083 0.079 0.076 0.073 0.070 0.067 0.065 0.061 0.057 |-44
0.127 0.120 0.114 0.108 0.103 0.098 0.093 0.089 0.085 0.081 0.078 0.074 0.071 0.069 0.066 0.063 0.060 0.056 |-45
0.121 0.115 0.110 0.104 0.099 0.095 0.091 0.087 0.083 0.079 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.058 0.055 |-46
0.116 0.111 0.106 0.101 0.096 0.092 0.088 0.084 0.081 0.077 0.074 0.071 0.069 0.066 0.063 0.060 0.057 0.053 |-47
0.111 0.106 0.102 0.097 0.093 0.089 0.085 0.082 0.079 0.076 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.058 0.055 0.052 |-48
0.106 0.102 0.098 0.094 0.090 0.086 0.083 0.080 0.077 0.074 0.071 0.068 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 |-49
0.102 0.098 0.094 0.090 0.087 0.084 0.080 0.077 0.075 0.072 0.069 0.067 0.065 0.061 0.058 0.055 0.052 0.049 |-50
0.098 0.094 0.091 0.087 0.084 0.081 0.078 0.075 0.073 0.070 0.068 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.050 0.048 |-51
0.094 0.090 0.087 0.084 0.081 0.078 0.076 0.073 0.071 0.068 0.066 0.063 0.060 0.057 0.054 0.051 0.049 0.046 |-52
0.090 0.087 0.084 0.081 0.078 0.076 0.073 0.071 0.069 0.067 0.064 0.061 0.058 0.055 0.052 0.050 0.047 0.045 |-53
0.086 0.083 0.081 0.078 0.076 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.059 0.056 0.053 0.051 0.048 0.046 0.044 |-54
0.083 0.080 0.078 0.076 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.059 0.056 0.054 0.051 0.049 0.047 0.044 0.042 |-55
0.079 0.077 0.075 0.073 0.071 0.069 0.067 0.065 0.062 0.060 0.057 0.054 0.052 0.049 0.047 0.045 0.043 0.041 |-56
0.076 0.074 0.073 0.070 0.069 0.067 0.065 0.062 0.060 0.057 0.054 0.052 0.050 0.047 0.045 0.043 0.041 0.040 |-57
73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
91 92 93 94 95 96 97 98
0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.024 |- 1
0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 |- 2
0.034 0.032 0.031 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 |- 3
0.035 0.033 0.032 0.031 0.030 0.029 0.027 0.026 |- 4
0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 0.028 0.027 |- 5
0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 0.028 |- 6
0.038 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 0.028 |- 7
0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 0.029 |- 8
0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 |- 9
0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 0.030 |-10
0.043 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 |-11
0.045 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 0.032 |-12
0.046 0.044 0.041 0.039 0.038 0.036 0.034 0.033 |-13
0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.037 0.035 0.033 |-14
0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 |-15
0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 |-16
0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 |-17
0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 |-18
0.053 0.050 0.048 0.045 0.043 0.040 0.038 0.036 |-19
0.054 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 |-20
0.056 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 0.037 |-21
0.056 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 |-22
0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.041 0.038 |-23
0.058 0.055 0.052 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 |-24
0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 |-25
0.060 0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.039 |-26
0.060 0.057 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 |-27

```
    0.061 0.057 0.054 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-28
                                                    |
    0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.042 0.040 C-29
                                                    |
    0.061 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-30
                                                    |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-31
                                                    |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-32
                                                    |
    0.062 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-33
                                                    |
    0.061 0.058 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 |-34
                                                    |
    0.061 0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.042 0.040 |-35
                                                    |
    0.061 0.057 0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 |-36
                                                    |
    0.060 0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 |-37
                                                    |
    0.060 0.056 0.052 0.049 0.047 0.044 0.042 0.039 |-38
                                                    |
    0.059 0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 |-39
                                                    |
    0.058 0.055 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 |-40
                                                    |
    0.057 0.054 0.051 0.048 0.045 0.043 0.040 0.038 |-41
                                                    |
    0.056 0.053 0.050 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 |-42
                                                    |
    0.055 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.039 0.037 |-43
                                                    |
    0.054 0.051 0.048 0.046 0.043 0.041 0.039 0.037 |-44
                                                    |
    0.053 0.050 0.047 0.045 0.042 0.040 0.038 0.036 |-45
                                                    |
    0.052 0.049 0.046 0.044 0.042 0.039 0.037 0.036 |-46
                                                    |
    0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 |-47
                                                    |
    0.049 0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.034 |-48
                                                    |
    0.048 0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 |-49
                                                    |
    0.047 0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 |-50
                                                    |
    0.045 0.043 0.041 0.039 0.037 0.036 0.034 0.032 |-51
                                                    |
    0.044 0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 |-52
                                                    |
    0.043 0.041 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 |-53
                                                    |
    0.042 0.040 0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.030 |-54
                                                    |
    0.040 0.039 0.037 0.035 0.034 0.032 0.031 0.030 |-55
                                                    |
    0.039 0.037 0.036 0.034 0.033 0.031 0.030 0.029 |-56
                                                    |
    0.038 0.036 0.035 0.033 0.032 0.031 0.029 0.028 |-57
                                                    |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     91    92    93    94    95    96    97    98


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См = 60.9144402
 Достигается в точке с координатами:  Хм =  5485.0 м
     ( X-столбец 56, Y-строка 32)     Ym =  2487.0 м
 При опасном направлении ветра  :     356 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.57 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
     Объект    :0001  План горных работ месторождения Онжас мак год.
     Вар.расч. :5    Расч.год: 2033 (СП)      Расчет проводился 25.05.2026 11:10
     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 по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 280
     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 3.6(Ump) м/с
```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 3144.9 м, Y= 1211.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0908617 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 61 град.
и скорости ветра 2.62 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0701331	77.19	77.19	0.033717830
2	0001	Т	0.6600	0.0180015	19.81	97.00	0.027274994
		В сумме =		0.0881346	97.00		
	Суммарный вклад остальных =			0.0027271	3.00 (4 источника)		

9. Результаты расчета по границе санзоны.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
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 по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 288
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 3.6(Ump) м/с

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 4681.1 м, Y= 1436.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.2417814 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 37 град.
и скорости ветра 0.83 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.2020012	83.55	83.55	0.097115979
2	0001	Т	0.6600	0.0348820	14.43	97.97	0.052851442
		В сумме =		0.2368832	97.97		
	Суммарный вклад остальных =			0.0048983	2.03 (4 источника)		

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Группа точек 090
Город :006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу.
Объект :0001 План горных работ месторождения Онжас мак год.
Вар.расч. :5 Расч.год: 2033 (СП) Расчет проводился 25.05.2026 11:10
Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

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 3.6(Ump) м/с

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 7565.0 м, Y= 2882.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1299355 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 260 град.
и скорости ветра 1.84 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0997604	76.78	76.78	0.047961749
2	0001	Т	0.6600	0.0264163	20.33	97.11	0.040024649
		В сумме =		0.1261767	97.11		
	Суммарный вклад остальных =			0.0037588	2.89 (4 источника)		

Вклад примеси 0333 в группу суммации 6044 = 0.0 %

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 3400.0 м, Y= 2918.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1283296 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 101 град.
и скорости ветра 1.85 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.0991491	77.26	77.26	0.047667820
2	0001	Т	0.6600	0.0247817	19.31	96.57	0.037548009
		В сумме =		0.1239308	96.57		
		Суммарный вклад остальных =		0.0043989	3.43	(4 источника)	

Вклад примеси 0333 в группу суммации 6044 = 0.0 %

Точка 3. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5676.0 м, Y= 934.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1969788 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 354 град.
и скорости ветра 1.11 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.1580522	80.24	80.24	0.075986646
2	0001	Т	0.6600	0.0339588	17.24	97.48	0.051452771
		В сумме =		0.1920111	97.48		
		Суммарный вклад остальных =		0.0049677	2.52	(4 источника)	

Вклад примеси 0333 в группу суммации 6044 = 0.0 %

Точка 4. Расчетная точка.
Координаты точки : X= 5537.0 м, Y= 4170.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1846633 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 182 град.
и скорости ветра 1.22 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния b=C/M
1	6013	П1	2.0800	0.1464664	79.32	79.32	0.070416525
2	0001	Т	0.6600	0.0320730	17.37	96.68	0.048595455
		В сумме =		0.1785394	96.68		
		Суммарный вклад остальных =		0.0061240	3.32	(4 источника)	

Вклад примеси 0333 в группу суммации 6044 = 0.0 %
Условие на доминирование H2S (0333)
в 2-компонентной группе суммации 6044
НЕ выполнено (вклад H2S < 80%) в 4 расчетных точках из 4.
Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к приказу Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Приложение

Р А С Ч Е Т

рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,72326	0,260328	0,000234	0,000052	0,000145	1	0.4*	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	5,143179	1,851218	0,001663	0,000368	0,001031	1	0,01	2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	114,243172	45,615578	0,570003	0,258779	0,567923	7	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	50,968315	29,620916	0,23646	0,1118	0,218329	7	0,4	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	90,344994	16,359516	0,042656	0,014412	0,034593	6	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	9,778268	6,075565	0,050658	0,02338	0,044642	5	0,5	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,04084	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0,008	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	4,961575	1,837167	0,062488	0,028092	0,061878	7	5	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,178583	0,127821	0,000541	0,000184	0,000376	1	0,02	2
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,019429	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	0.00001*	1
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	19,540403	12,150472	0,093693	0,042809	0,082401	4	0,03	2
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	11,724243	7,290283	0,056216	0,025685	0,04944	4	0,05	2
2732	Керосин (654*)	8,67238	6,517826	0,025289	0,009532	0,022968	2	1,2	-
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	5,978481	3,645824	0,028341	0,012955	0,024919	5	1	4
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	3863,13012	267,403595	0,934978	0,354883	0,9246	11	0,3	3
6007	0301 + 0330	124,021439	51,691105	0,611512	0,279654	0,609553	7		
6037	0333 + 1325	11,765083	7,290523	0,056297	0,02572	0,04951	5		
6041	0330 + 0342	9,95685	6,07743	0,051042	0,023533	0,044919	6		
6044	0330 + 0333	9,81911	6,075805	0,050742	0,023415	0,044715	6		

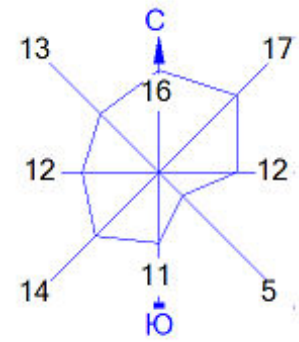
Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	% вклада СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Существующее положение (2033 год.)									
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,258779/0,0517558	0,5700032/0,1140006	3144/ 1211	5909/937	6004 0001 6012 0005	42,7 40,7 6,6	42,8 42,4 5,8	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,1118003/0,0447201	0,2364601/0,094584	3144/ 1211	4681/ 1436	0001 0005 6004	81,1 11,9 4,6	86,9 9	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,0506584/0,0253292		4681/ 1436	0001 0005 6013		83,2 8,7 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,0624883/0,3124415		5075/ 1146	6004 0001 6013		83,2 10,5 3,5	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,0936927/0,0028108		4681/ 1436	0001 0005		90,4 9,1	производство: Основное

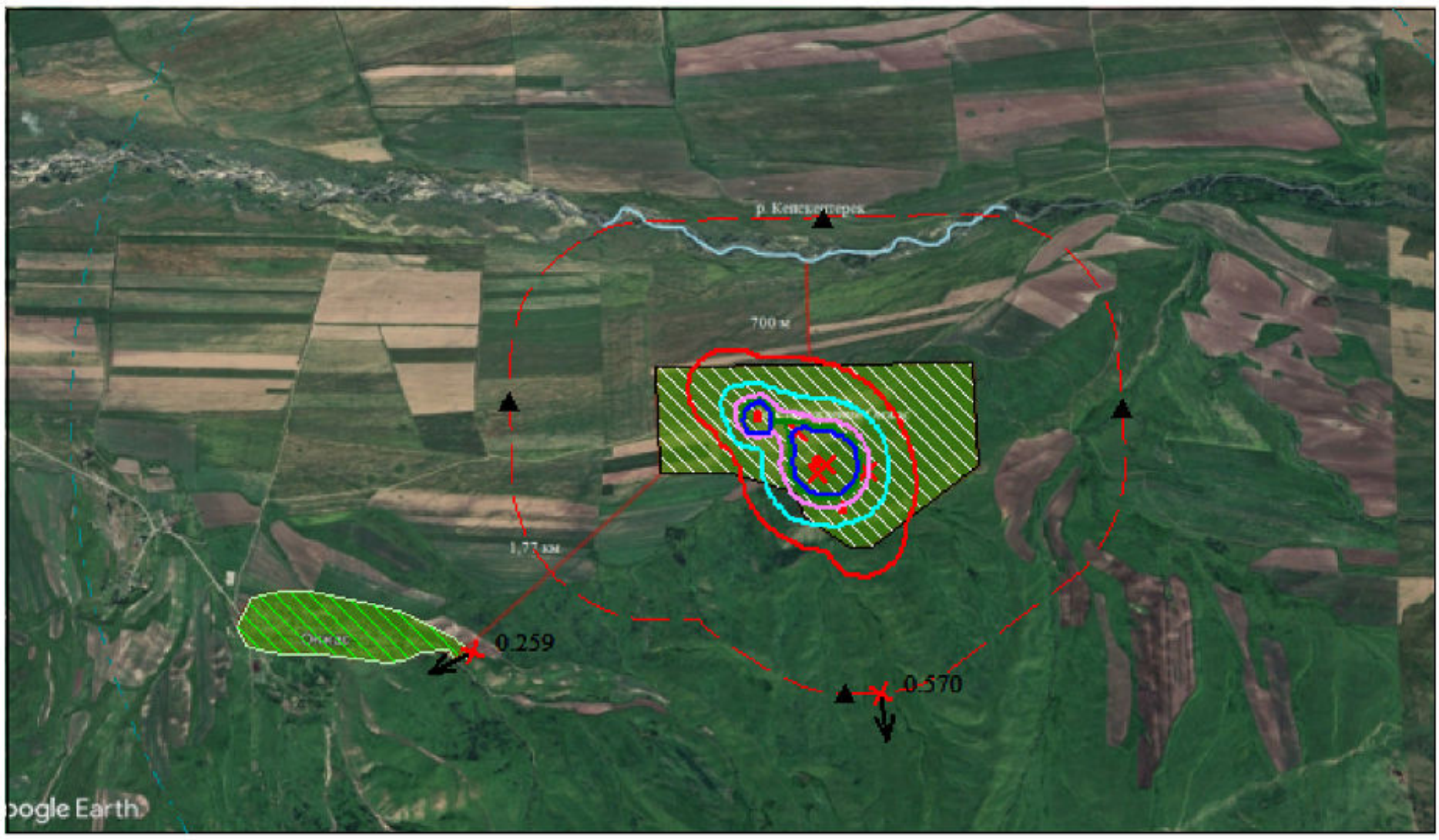
									производство: Основное
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0562156/0,0028108		4681/ 1436	0001 0005		90,4 9,1	производство: Основное производство: Основное
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,3548831/0,1064649	0,9349784/0,2804935	3144/ 1211	3394/ 3112	6006 6007 6004 6008	18,4 37,6 21,7	42,7 18,9 17,6	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
Группы суммации:									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,279654	0,611512	3144/ 1211	5818/933	0001 6004 0005	51,7 31,4 7,3	45,6 39 6,2	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
37(39) 0333 1325	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0562974		4681/ 1436	0001 0005		90,3 9,1	производство: Основное производство: Основное
41(35) 0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,0510416		4681/ 1436	0001 0005 6013		82,5 8,6 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
44(30) 0330 0333	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,0507425		4681/ 1436	0001 0005 6013		83,1 8,6 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
2. Перспектива (НДВ)									

Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,258779/0,0517558	0,5700032/0,1140006	3144/ 1211	5909/937	6004 0001 6012 0005	42,7 40,7 6,6	42,8 42,4 5,8	производство: Основное производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,1118003/0,0447201	0,2364601/0,094584	3144/ 1211	4681/ 1436	0001 0005 6004	81,1 11,9 4,6	86,9 9	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,0506584/0,0253292		4681/ 1436	0001 0005 6013		83,2 8,7 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		0,0624883/0,3124415		5075/ 1146	6004 0001 6013		83,2 10,5 3,5	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,0936927/0,0028108		4681/ 1436	0001 0005		90,4 9,1	производство: Основное производство: Основное
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0562156/0,0028108		4681/ 1436	0001 0005		90,4 9,1	производство: Основное производство: Основное
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства	0,3548831/0,1064649	0,9349784/0,2804935	3144/ 1211	3394/ 3112	6006 6007 6004 6008	18,4 37,6	42,7 18,9 17,6	производство: производство: производство: производство:

	- глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)						21,7		
Группы суммации:									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,279654	0,611512	3144/ 1211	5818/933	0001 6004 0005	51,7 31,4 7,3	45,6 39 6,2	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
37(39) 0333 1325	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Формальдегид (Метаналь) (609)		0,0562974		4681/ 1436	0001 0005		90,3 9,1	производство: Основное производство: Основное
41(35) 0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,0510416		4681/ 1436	0001 0005 6013		82,5 8,6 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное
44(30) 0330 0333	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,0507425		4681/ 1436	0001 0005 6013		83,1 8,6 7,7	производство: Основное производство: Основное производство: Основное

Город : 006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу
Объект : 0001 План горных работ месторождения Онжас мак год Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)





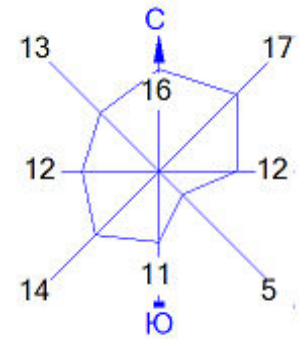
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

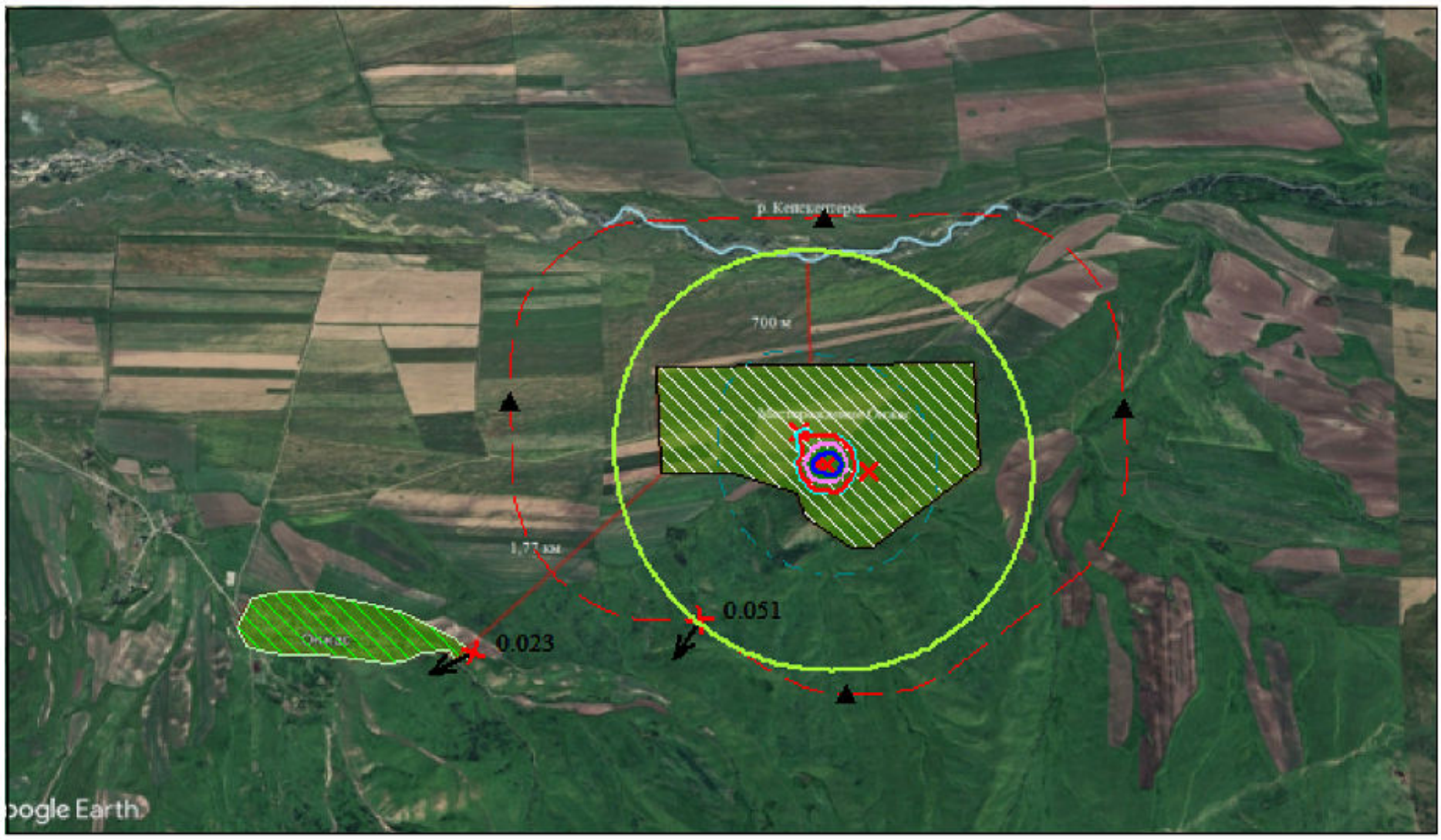
Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.675 ПДК
- 3.302 ПДК
- 4.930 ПДК
- 5.907 ПДК

0 546 1638м.
Масштаб 1:54600

Макс концентрация 45.6155777 ПДК достигается в точке x= 5585 y= 2487
При опасном направлении 283° и опасной скорости ветра 1.33 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9700 м, высота 5600 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 98*57
Расчёт на существующее положение.

Город : 006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу
Объект : 0001 План горных работ месторождения Онжас мак год Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

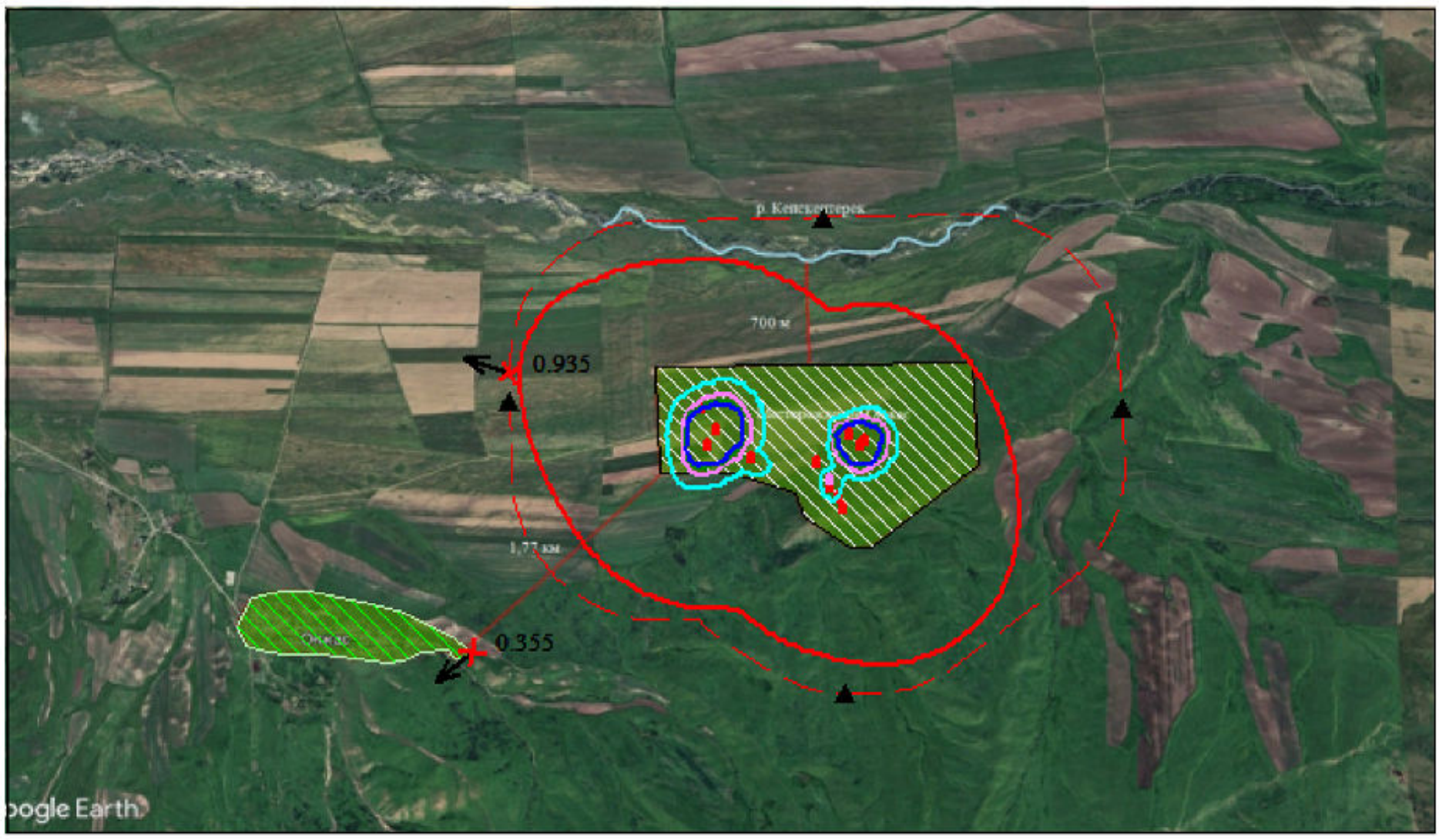
Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.897 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.785 ПДК
- 2.674 ПДК
- 3.207 ПДК

0 546 1638м.
Масштаб 1:54600

Макс концентрация 6.0755649 ПДК достигается в точке x= 5585 y= 2487
При опасном направлении 283° и опасной скорости ветра 1.34 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9700 м, высота 5600 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 98*57
Расчёт на существующее положение.

Город : 006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу
Объект : 0001 План горных работ месторождения Онжас мак год Вар.№ 5
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)





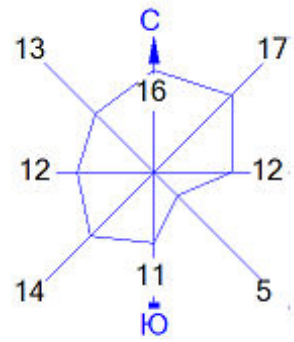
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

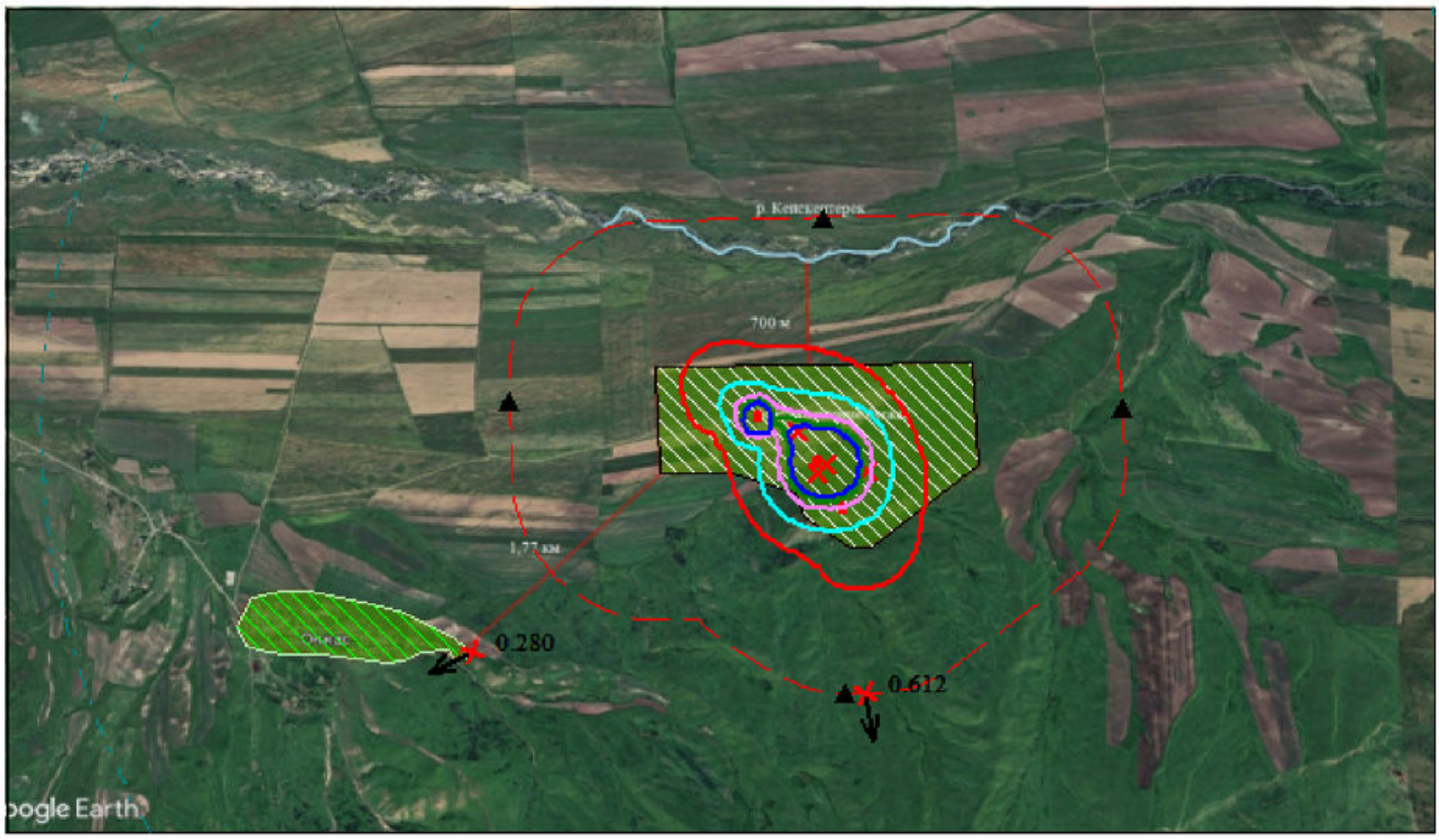
Изолинии в долях ПДК
- 1.0 ПДК
- 6.380 ПДК
- 12.745 ПДК
- 19.109 ПДК
- 22.928 ПДК

0 546 1638м.
Масштаб 1:54600

Макс концентрация 267.403595 ПДК достигается в точке x= 4785 y= 2687
При опасном направлении 31° и опасной скорости ветра 1.13 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9700 м, высота 5600 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 98*57
Расчёт на существующее положение.

Город : 006 Кербулакский р-н обл. Жетiсу
Объект : 0001 План горных работ месторождения Онжас мак год Вар.№ 5
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.704 ПДК
- 3.354 ПДК
- 5.004 ПДК
- 5.994 ПДК

0 546 1638м.
Масштаб 1:54600

Макс концентрация 51.6911049 ПДК достигается в точке x= 5585 y= 2487
При опасном направлении 283° и опасной скорости ветра 1.33 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 9700 м, высота 5600 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 98*57
Расчёт на существующее положение.

Приложение

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ НА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРОВ

Дизельный генератор бурового станка – источник №0001.

Буровой станок оборудован дизельным генератором.
Расход дизельного топлива для генератора бурового станка – 690 т/год (118,8 кг/час)
Время работы – 5809 ч/год

Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей
среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ғ

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, G_{FJMAX} = **118.8**
Годовой расход дизельного топлива, т/год, G_{FGGO} = **690**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **30**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 30 / 3600 = 0.99**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 30 / 10^3 = 20.7**

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 1.2 / 3600 = 0.0396**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 1.2 / 10^3 = 0.828**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **39**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 39 / 3600 = 1.287**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 39 / 10^3 = 26.91**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **10**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 10 / 3600 = 0.33**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 10 / 10^3 = 6.9**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **25**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 25 / 3600 = 0.825**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 25 / 10^3 = 17.25**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **12**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 12 / 3600 = 0.396**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 12 / 10^3 = 8.28**

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 1.2 / 3600 = 0.0396**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 1.2 / 10^3 = 0.828**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **5**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **118.8 · 5 / 3600 = 0.165**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **690 · 5 / 10^3 = 3.45**

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.99	20.7
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.287	26.91
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.165	3.45
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.33	6.9
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.825	17.25
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0396	0.828
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0396	0.828
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.396	8.28

Топливозаправщик

Источник 0002. Заправка техники

Расчеты на максимальный объем производительности

Список литературы:
Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и и газов. Приложение к приказу МООС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от ТРК
Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)
Нефтепродукт: Дизельное топливо
Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м3 (Прил. 12), ***CMAX*** = **3.92**
Количество отпускаемого нефтепродукта в осенне-зимний период, м3, ***QOZ*** = **6181**
Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в осенне-зимний период, г/м3 (Прил. 15), ***CAMOZ*** = **1.98**
Количество отпускаемого нефтепродукта в весенне-летний период, м3, ***QVL*** = **6181**
Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в весенне-летний период, г/м3 (Прил. 15), ***CAMVL*** = **2.66**
Производительность одного рукава ТРК (с учетом дискретности работы), м3/час, ***VTRK*** = **3**
Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих нефтепродукт, шт., ***NN*** = **1**
Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (7.1.2), ***GB = NN · CMAX · VTRK / 3600*** = **1 · 3.92 · 3 / 3600 = 0.003267**
Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (7.1.7), ***MBA = (CAMOZ · QOZ + CAMVL · QVL) · 10^{-6}*** = **(1.98 · 6181 + 2.66 · 6181) · 10^{-6} = 0.0287**

Удельный выброс при проливах, г/м3, ***J* = 50**
Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (7.1.8), ***MPRA = 0.5 · J · (QOZ + QVL) · 10^{-6}* = 0.5 · 50 · (6181 + 6181) · 10^{-6} = 0.309**
Валовый выброс, т/год (7.1.6), ***MTRK = MBA + MPRA* = 0.0287 + 0.309 = 0.338**
Полагаем, ***G* = 0.003267**
Полагаем, ***M* = 0.338**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), ***CI* = 99.72**
Валовый выброс, т/год (4.2.5), ***_M_ = CI · M / 100* = 99.72 · 0.338 / 100 = 0.3370536**
Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), ***_G_ = CI · G / 100* = 99.72 · 0.003267 / 100 = 0.0032578524**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), ***CI* = 0.28**
Валовый выброс, т/год (4.2.5), ***_M_ = CI · M / 100* = 0.28 · 0.338 / 100 = 0.0009464**
Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), ***_G_ = CI · G / 100* = 0.28 · 0.003267 / 100 = 0.0000091476**

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000091476	0.0009464
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0032578524	0.3370536

Электроснабжение

Осветительная мачта типа Atlas Copco HILIGHT H5+- источники № 0003-0004.

Расчеты на максимальный объем производительности

Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco HILIGHT H5+, оснащенные четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая.

Время работы дизельгенератора – 3650 ч/год.

Расход топлива при 100% нагрузке составляет 0,00833 л/мин * 60 = 0,5 л/час.

В соответствии с подпунктом 2) пункта 4 статьи 280 Кодекса Республики Казахстан от 10 декабря 2008 года «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 марта 2015 года № 133, в случае, когда единицей измерения объема дизельного топлива является литр, перевод литров в тонны осуществляется по следующей формуле:

$$M = \frac{V \times 0{,}769}{1000},$$

где, М - объем дизельного топлива, в тоннах;
V — объем дизельного топлива, в литрах;
0,769 - показатель плотности для дизельного топлива, кг/литр.
Расход топлива: 0,5 л/час (мах)=0,38 кг/час * 3650 часов = 1,4 т/год.

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей
среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ғ

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, G_{FJMAX} = **0.38**
Годовой расход дизельного топлива, т/год, G_{FGGO} = **1.4**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **30**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 30 / 3600 = 0.00316666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 30 / 10³ = 0.042**

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 1.2 / 3600 = 0.00012666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 1.2 / 10³ = 0.00168**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **39**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 39 / 3600 = 0.00411666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 39 / 10³ = 0.0546**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **10**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 10 / 3600 = 0.00105555556**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 10 / 10³ = 0.014**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **25**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 25 / 3600 = 0.00263888889**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 25 / 10³ = 0.035**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **12**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 12 / 3600 = 0.00126666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 12 / 10³ = 0.0168**

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **0.38 · 1.2 / 3600 = 0.00012666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **1.4 · 1.2 / 10³ = 0.00168**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **5**

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э \ / 3600 = 0.38 \cdot 5 / 3600 = 0.00052777778$
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э \ / 10^3 = 1.4 \cdot 5 / 10^3 = 0.007$

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00316666667	0.042
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00411666667	0.0546
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00052777778	0.007
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00105555556	0.014
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00263888889	0.035
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.00012666667	0.00168
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00012666667	0.00168
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00126666667	0.0168

<u>Передвижная дизельная электростанция - источник №0005.</u>

Расчеты на максимальный объем производительности

Электроснабжение насосов карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа ЭД-150-Т400-1РПМ15 мощностью 150 кВт.

Время работы дизельгенератора – 7300 ч/год.

Расход топлива при 100% нагрузке составляет 27 л/час.

В соответствии с подпунктом 2) пункта 4 статьи 280 Кодекса Республики Казахстан от 10 декабря 2008 года «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 марта 2015 года № 133, в случае, когда единицей измерения объема дизельного топлива является литр, перевод литров в тонны осуществляется по следующей формуле:

$$M = \frac{V \text{x} 0{,}769}{1000}, \text{где}$$

M - объем дизельного топлива, в тоннах;
V — объем дизельного топлива, в литрах;
0,769 - показатель плотности для дизельного топлива, кг/литр.
Расход топлива: 27 л/час (мах)=20,76 кг/час * 7300 часов = 151,57 т/год.

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей
среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ґ

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, G_{FJMAX} **= 20.76**
Годовой расход дизельного топлива, т/год, G_{FGGO} **= 151.57**

<u>Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</u>

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **30**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 30 / 3600 = 0.173**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 30 / 10^3 = 4.5471**

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 1.2 / 3600 = 0.00692**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 1.2 / 10^3 = 0.181884**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **39**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 39 / 3600 = 0.2249**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 39 / 10^3 = 5.91123**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **10**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 10 / 3600 = 0.05766666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 10 / 10^3 = 1.5157**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **25**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 25 / 3600 = 0.14416666667**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 25 / 10^3 = 3.78925**

Примесь: 2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **12**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 12 / 3600 = 0.0692**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 12 / 10^3 = 1.81884**

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **1.2**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 1.2 / 3600 = 0.00692**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 1.2 / 10^3 = 0.181884**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_Э$ = **5**
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G_ = G_{FJMAX} \cdot E_Э / 3600$ = **20.76 · 5 / 3600 = 0.02883333333**
Валовый выброс, т/год, $_M_ = G_{FGGO} \cdot E_Э / 10^3$ = **151.57 · 5 / 10^3 = 0.75785**

Итоговая таблица:

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.173	4.5471
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.2249	5.91123
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.02883333333	0.75785
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.05766666667	1.5157
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.14416666667	3.78925
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)	0.00692	0.181884

	(474)		
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00692	0.181884
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0692	1.81884

<u>Склад хранения ПРС – источник №6002</u>

Потенциально-растительный слой, ранее снятый с участков работ, размещён на временном складе ПРС.
Высота склада ПРС – 15 м.
Общий объём хранения ПРС – 413282 м^3.
Площадь пыления склада в плане – 36 625 м^2.
Время хранения – 8760 ч/год.
На складе применяется пылеподавление водой.

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**
Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов
п.3.2.Статическое хранение материала
Материал: ПРС

<u>Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)</u>
Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 3,6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3* = 2,8**
Влажность материала, %, ***VL* = 10**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5* = 0.1**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 40**
Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), ***K7* = 0.5**
Поверхность пыления в плане, м2, ***S* = 36625**
Коэфф., учитывающий профиль поверхности складируемого материала, ***K6* = 1.45**
Унос материала с 1 м2 фактической поверхности, г/м2*с (табл.3.1.1), ***Q* = 0.004**
Количество дней с устойчивым снежным покровом, ***TSP* = 147**
Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год, ***TO* = 980**
Количество дней с осадками в виде дождя в году, ***TD = 2 · TO / 24* = 2 · 980 / 24 = 81,6**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0.85**
Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3), ***GC = K3 · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (1-NJ)* = 2,8 · 1 · 0.1 · 1.45 · 0.5 · 0.004 · 36625 · (1-0.85) = 4,46**
Валовый выброс, т/год (3.2.5), ***MC = 0.0864 · K3SR · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (365-(TSP + TD)) · (1-NJ)* = 0.0864 · 1.2 · 1 · 0.1 · 1.45 · 0.5 · 0.004 · 36625 · (365-(147 + 81,6)) · (1-0.85) = 22,53078**
Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), ***G = G + GC* = 0 + 4,46 = 4,46**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC* = 0 + 22,53 = 22,53**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 22,53 = 9,12$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 4,46 = 1,784$

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	1,784	9,12

<u>Буровые работы – источник №6003</u>

Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа EPIROC 275DA (или аналогичными) с диаметром долота до 270 мм в количестве 2 шт.

Время работы станка – 11463 ч/год.

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах
Буровой станок: DML, фирмы «Atlas Copco»
Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт., $N = 2$
Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт., $N1 = 2$
"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год, $_T_ = 5731.5$
Крепость горной массы по шкале М.М.Протодьяконова: >8 - < = 10
Средняя объемная производительность бурового станка, м3/час (табл.3.4.1), $V = 0.83$
Тип выбуриваемой породы и ее крепость (f): Магнетитовые роговики, f>8 - < = 10
Влажность выбуриваемого материала, %, $VL = 10$
Коэфф., учитывающий влажность выбуриваемого материала (табл.3.1.4), $K5 = 0.1$
Средства пылеподавления или улавливание пыли: ВВП - водно-воздушное пылеподавление
Удельное пылевыделение с 1 м3 выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы , кг/м3 (табл.3.4.2), $Q = 2.4$

<u>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)</u>

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4), $G = KOC \cdot V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 0.4 \cdot 0.83 \cdot 2.4 \cdot 0.1 / 3.6 = 0.02213$
Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1), $M = KOC \cdot V \cdot Q \cdot _T_ \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 0.4 \cdot 0.83 \cdot 2.4 \cdot 5731.5 \cdot 0.1 \cdot 10^{-3} = 0.457$
Разовый выброс одновременно работающих станков данного типа, г/с, $_G_ = G \cdot N1 = 0.02213 \cdot 2 = 0.04426$
Валовый выброс от всех станков данного типа, т/год, $_M_ = M \cdot N = 0.457 \cdot 2 = 0.914$

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый	0.04426	0.914

	сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		

<u>Взрывные работы – источник №6004.</u>

При укрупненном расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение взрывчатого вещества типа Интерит. Взрывание скважин короткозамедленное, с применением неэлектрической системы взрывания EXEL.

Периодичность взрывов – 52 раза в год (каждые 7 суток).

Время взрывов – 17 ч/год (20 мин. * 52 раза / 60 мин).

Расход ВВ – 2898,3 т/год (55,7 т/1 раз)

Объём взорванной горной массы – 3750000 $м^3$/год (72115,38 $м^3$/1 раз)

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Расчет выбросов загрязняющих веществ при взрывных работах
Взрывчатое вещество: Эмульсионные взрывчатые вещества
Количество взорванного взрывчатого вещества данной марки, т/год, ***A* = 2898.3**
Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т, ***AJ* = 55.7**
Объем взорванной горной породы, м3/год, ***V* = 3750000**
Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м3, ***VJ* = 72115.38**
Крепость горной массы по шкале М.М.Протодьяконова: >8 - < = 10
Удельное пылевыделение, кг/м3 взорванной породы (табл.3.5.2), ***QN* = 0.08**
Эффективность средств газоподавления, в долях единицы, ***N* = 0.5**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***N1* = 0.85**

<u>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)</u>

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый, т/год (3.5.4), ***_M_ = KOC · 0.16 · QN · V · (1-N1) / 1000* = 0.4 · 0.16 · 0.08 · 3750000 · (1-0.85) / 1000 = 2.88**
г/с (3.5.6), ***_G_ = KOC · 0.16 · QN · VJ · (1-N1) · 1000 / 1200* = 0.4 · 0.16 · 0.08 · 72115.38 · (1-0.85) · 1000 / 1200 = 46.1538432**

Удельное выделение CO из пылегазового облака, т/т (табл.3.5.1), ***Q* = 0.004**
Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2), ***M1GOD = Q · A · (1-N)* = 0.004 · 2898.3 · (1-0.5) = 5.8**
Удельное выделение CO из взорванной горной породы, т/т (табл.3.5.1), ***Q1* = 0.002**
Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3), ***M2GOD = Q1 · A* = 0.002 · 2898.3 = 5.8**

<u>Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</u>

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (3.5.1), ***M = M1GOD + M2GOD* = 5.8 + 5.8 = 11.6**
Максимальный разовый выброс, г/с (3.5.5), ***G = Q · AJ · (1-N) · 10^6 / 1200* = 0.004 · 55.7 · (1-0.5) · 10^6 / 1200 = 92.8**

Удельное выделение NOx из пылегазового облака, т/т (табл.3.5.1), $Q = 0.0011$
Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2), $M1GOD = Q \cdot A \cdot (1-N) = 0.0011 \cdot 2898.3 \cdot (1-0.5) = 1.594$
Удельное выделение NOx из взорванной горной породы, т/т (табл.3.5.1), $Q1 = 0.0006$
Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3), $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.0006 \cdot 2898.3 = 1.74$

Суммарное кол-во выбросов NOx при взрыве, т/год (3.5.1), $M = M1GOD + M2GOD = 1.594 + 1.74 = 3.334$
Максимальный разовый выброс NOx, г/с (3.5.5), $G = Q \cdot AJ \cdot (1-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.0011 \cdot 55.7 \cdot (1-0.5) \cdot 10^6 / 1200 = 25.53$

С учетом трансформации оксидов азота, получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.7), $_M_ = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 3.334 = 2.6672$
Максимальный разовый выброс, г/с (2.7), $_G_ = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 25.53 = 20.424$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.8), $_M_ = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 3.334 = 0.43342$
Максимальный разовый выброс, г/с (2.8), $_G_ = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 25.53 = 3.3189$

Итоговая таблица выбросов

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	20.424	2.6672
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	3.3189	0.43342
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	92.8	11.6
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)	46.1538432	2.88

Выемочно-погрузочные работы – источник №6005.

Количество вскрыши – 3 517 643 м^3/год = 9 321 755 тонн/год
Время работы – 13 213 ч/год
Производительность экскаваторов по вскрыше – 705,5 т/час;

Количество руды – 232 357 м^3/год = 633 000 тонн/год.
Время работы – 1684 ч/год
Производительность экскаваторов по руде – 375,9 т/час;

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочные работы экскаваторами с объемом ковша 5м3 и более
Вид работ: Экскавация в забое
Перерабатываемый материал: Вскрыша
Марка экскаватора: ЭКГ-8И (8)
Количество одновременно работающих экскаваторов данной марки, шт., ***_KOLIV_*** **= 1**
Крепость горной массы по шкале М.М.Протодьяконова, ***KR1*** **= 10**
Уд. выделение пыли при экскавации породы, г/м3 (табл.3.1.9), ***Q*** **= 8.7**
Влажность материала, %, ***VL*** **= 5**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5*** **= 0.7**
Степень открытости: с 4-х сторон
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4*** **= 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** **= 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR*** **= 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** **= 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3*** **= 2.8**
Максимальный объем перегружаемого материала экскаваторами данной марки, м3/час, ***VMAX*** **= 705.5**
Объем перегружаемого материала за год экскаваторами данной марки, м3/год, ***VGOD*** **= 3517643**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ*** **= 0.85**

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)

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.3), $G = KOC \cdot _KOLIV_ \cdot Q \cdot VMAX \cdot K3 \cdot K5 \cdot (1-NJ) / 3600 = 0.4 \cdot 1 \cdot 8.7 \cdot 705.5 \cdot 2.8 \cdot 0.7 \cdot (1-0.85) / 3600 = 0.2005$
Валовый выброс, т/г (3.1.4), $M = KOC \cdot Q \cdot VGOD \cdot K3SR \cdot K5 \cdot (1-NJ) \cdot 10^{-6} = 0.4 \cdot 8.7 \cdot 3517643 \cdot 1.2 \cdot 0.7 \cdot (1-0.85) \cdot 10^{-6} = 1.542$

Итоговая таблица выбросов

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2005	1.542

Источник выделения N 6005 02, Выемочно-погрузочные работы руды
Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC*** **= 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочные работы экскаваторами с объемом ковша 5м3 и более
Вид работ: Экскавация в забое
Перерабатываемый материал: Руда
Марка экскаватора: ЭКГ-8И (8)
Количество одновременно работающих экскаваторов данной марки, шт., ***_KOLIV_*** **= 1**
Крепость горной массы по шкале М.М.Протодьяконова, ***KR1*** **= 10**
Уд. выделение пыли при экскавации угля, г/м3 (табл.3.1.9), ***Q*** **= 2.78**
Влажность материала, %, ***VL*** **= 4**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5* = 0.7**
Степень открытости: с 4-х сторон
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3* = 2.8**
Максимальный объем перегружаемого материала экскаваторами данной марки, м3/час, ***VMAX* = 500**
Объем перегружаемого материала за год экскаваторами данной марки, м3/год, ***VGOD* = 232357**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0.85**

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)

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.3), $G = KOC \cdot _KOLIV_ \cdot Q \cdot VMAX \cdot K3 \cdot K5 \cdot (1-NJ) / 3600 = 0.4 \cdot 1 \cdot 2.78 \cdot 500 \cdot 2.8 \cdot 0.7 \cdot (1-0.85) / 3600 = 0.0454$
Валовый выброс, т/г (3.1.4), $M = KOC \cdot Q \cdot VGOD \cdot K3SR \cdot K5 \cdot (1-NJ) \cdot 10^{-6} = 0.4 \cdot 2.78 \cdot 232357 \cdot 1.2 \cdot 0.7 \cdot (1-0.85) \cdot 10^{-6} = 0.03256$

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0454	0.03256

Разгрузочные работы на отвале вскрышных пород – источник №6006.

Количество вскрышной породы, поступающей на отвал, согласно плану горных работ – 3 517 643 $м^3$/год = 9 321 755 тонн/год.
Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Вкрыша
Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1), ***K1* = 0.03**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1), ***K2* = 0.07**

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)

Материал негранулирован. Коэффициент Ке принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4*** **= 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** **= 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR*** **= 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** **= 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3*** **= 2.8**
Влажность материала, %, ***VL*** **= 8**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5*** **= 0.4**
Размер куска материала, мм, ***G7*** **= 200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), ***K7*** **= 0.2**
Высота падения материала, м, ***GB*** **= 0.5**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7), ***B*** **= 0.4**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX*** **= 1569.36**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD*** **= 9321755**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ*** **= 0.85**
Вид работ: Разгрузка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1\text{-}NJ) = 0.03 \cdot 0.07 \cdot 2.8 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 1569.36 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1\text{-}0.85) = 12.3$
Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1\text{-}NJ) = 0.03 \cdot 0.07 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 9321755 \cdot (1\text{-}0.85) = 112.8$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G,GC) = 12.3$
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 112.8 = 112.8$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 112.8 = 45.1$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 12.3 = 4.92$

Итоговая таблица выбросов

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
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)	4.92	45.1

<u>Бульдозерные работы на отвале – источник №6007.</u>

На карьере принят бульдозерный способ отвалообразования.
Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют периферийным способом.
Количество перерабатываемой вскрышной породы бульдозером в год – 3 517 643 м^3/год = 9 321 755 тонн/год.

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC*** **= 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Вскрыша
Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1), ***K1*** **= 0.03**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1), ***K2*** **= 0.07**

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)

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4*** **= 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** **= 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR*** **= 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** **= 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3*** **= 2.8**
Влажность материала, %, ***VL*** **= 8**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5*** **= 0.4**
Размер куска материала, мм, ***G7*** **= 200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), ***K7*** **= 0.2**
Высота падения материала, м, ***GB*** **= 0.5**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7), ***B*** **= 0.4**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX*** **= 715**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD*** **= 9321755**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ*** **= 0.85**
Вид работ: Пересыпка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.03 \cdot 0.07 \cdot 2.8 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 715 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0.85) = 5.6$
Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.03 \cdot 0.07 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 9321755 \cdot (1-0.85) = 112.8$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G,GC) = 5.6$
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 112.8 = 112.8$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 112.8 = 45.1$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 5.6 = 2.24$

Итоговая таблица выбросов

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
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)	2.24	45.1

Отвал вскрышных пород – источник №6008.

На конец отработки месторождении в соответствии с настоящим планом горных работ площадь отвала будет составлять – 517 900 м^2.

Время хранения – 8760 ч/год.
Периодичность пылеподавления на 2 раза в сутки, в теплое время года.
Эффективность 85%.
Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

Источник выделения N 001, Отвал вскрышных пород
Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов
п.3.2. Статическое хранение материала
Материал: Вскрышная порода

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (494)
Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4*** = **1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** = **3,6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR*** = **1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** = **18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3*** = **2,8**
Влажность материала, %, ***VL*** = **8**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5*** = **0.4**
Размер куска материала, мм, ***G7*** = **200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7*** = **0.2**
Поверхность пыления в плане, м2, ***S*** = **517900**
Коэфф., учитывающий профиль поверхности складируемого материала, ***K6*** = **1.45**
Унос материала с 1 м2 фактической поверхности, г/м2*с(табл.3.1.1), ***Q*** = **0.002**
Количество дней с устойчивым снежным покровом, ***TSP*** = **147**
Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год, ***TO*** = **980**
Количество дней с осадками в виде дождя в году, ***TD = 2 · TO / 24*** = **2 · 980 / 24 = 81,6**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ*** = **0.85**
Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3), ***GC = K3 · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (1-NJ)*** = **2,8 · 1 · 0.4 · 1.45 · 0.2 · 0.002 · 517 900 · (1-0.85) = 50,46**
Валовый выброс, т/год (3.2.5), ***MC = 0.0864 · K3SR · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (365-(TSP + TD)) · (1-NJ)*** = **0.0864 · 1.2 · 1 · 0.4 · 1.45 · 0.2 · 0.002 · 517 900 · (365-(147 + 81,6)) · (1-0.85) = 254,9**
Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), ***G = G + GC*** = **0 + 50,46 = 50,46**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC*** = **0 + 254,9 = 254,9**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, ***M = KOC · M*** = **0.4 · 254,9 = 101,96**
Максимальный разовый выброс, ***G = KOC · G*** = **0.4 · 50,46 = 20,2**

Итоговая таблица:

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	20,2	109,96

Разгрузочные работы на рудном складе – источник №6009.

Количество руды, поступающей на склад, согласно плану горных работ – 232 357 м^3/год = 633 000 тонн/год.
Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Руда
Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1), ***K1* = 0.03**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1), ***K2* = 0.02**

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)

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3* = 2.8**
Влажность материала, %, ***VL* = 4**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5* = 0.7**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), ***K7* = 0.2**
Высота падения материала, м, ***GB* = 0.5**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7), ***B* = 0.4**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 1172**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 633000**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0.85**
Вид работ: Разгрузка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 2.8 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 1172 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0.85) = 4.59$
Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 0.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 633000 \cdot (1-0.85) = 3.83$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G,GC) = 4.59$
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 3.83 = 3.83$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 3.83 = 1.532$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 4.59 = 1.836$

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
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	1.836	1.532

	месторождений) (494)		

<u>Бульдозерные работы на рудном складе – источник №6010.</u>

Количество перерабатываемой руды бульдозером в год – 232 357 м^3/год = 633 000 тонн/год.

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Руда
Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1), ***K1* = 0.03**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1), ***K2* = 0.02**

<u>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)</u>

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 3.6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), ***K3* = 2.8**
Влажность материала, %, ***VL* = 4**
Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), ***K5* = 0.7**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5), ***K7* = 0.2**
Высота падения материала, м, ***GB* = 0.5**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7), ***B* = 0.4**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 715.3**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 633000**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0.85**
Вид работ: Пересыпка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), ***GC = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GMAX · 10^6 / 3600 · (1-NJ)* = 0.03 · 0.02 · 2.8 · 1 · 0.7 · 0.2 · 1 · 1 · 1 · 0.4 · 715.3 · 10^6 / 3600 · (1-0.85) = 2.804**
Валовый выброс, т/год (3.1.2), ***MC = K1 · K2 · K3SR · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GGOD · (1-NJ)* = 0.03 · 0.02 · 1.2 · 1 · 0.7 · 0.2 · 1 · 1 · 1 · 0.4 · 633000 · (1-0.85) = 3.83**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), ***G = MAX(G,GC)* = 2.804**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC* = 0 + 3.83 = 3.83**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, ***M = KOC · M* = 0.4 · 3.83 = 1.532**
Максимальный разовый выброс, ***G = KOC · G* = 0.4 · 2.804 = 1.122**

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.122	1.532

<u>Склад руды – источник №6011.</u>

Площадь склада – 2250 м^2.
Время хранения – 8760 ч/год.
На складе применяется пылеподавление водой.

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

Источник выделения N 001, рудный склад
Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов
п.3.2. Статическое хранение материала
Материал: Руда

<u>Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)</u>
Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4*** = **1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** = **3,6**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR*** = **1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** = **18**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3*** = **2,8**
Влажность материала, %, ***VL*** = **4**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5*** = **0.7**
Размер куска материала, мм, ***G7*** = **200**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7*** = **0.2**
Поверхность пыления в плане, м2, ***S*** = **2250**
Коэфф., учитывающий профиль поверхности складируемого материала, ***K6*** = **1.45**
Унос материала с 1 м2 фактической поверхности, г/м2*с(табл.3.1.1), ***Q*** = **0.005**
Количество дней с устойчивым снежным покровом, ***TSP*** = **147**
Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год, ***TO*** = **980**
Количество дней с осадками в виде дождя в году, ***TD = 2 · TO / 24*** = **2 · 980 / 24 = 81,6**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ*** = **0.85**
Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3), ***GC = K3 · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (1-NJ)*** = **2,8 · 1 · 0.7 · 1.45 · 0.2 · 0.005 · 2250 · (1-0.85) = 0,959**
Валовый выброс, т/год (3.2.5), ***MC = 0.0864 · K3SR · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · S · (365-(TSP + TD)) · (1-NJ)*** = **0.0864·1.2·1·0.7·1.45·0.2·0.005·2250·(365−(147+81.6))·(1−0.85) = 4,845**
Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2), ***G = G + GC*** = **0 + 0,959 = 0,959**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC*** = **0 + 4,845 = 4,845**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год, ***M = KOC · M* = 0.4 · 4,845 = 1.938**
Максимальный разовый выброс, ***G = KOC · G* = 0.4 · 0,959= 0,38**

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.38	1.938

Погрузочно-разгрузочные работы – источник №6012.

В карьере для ведения добычных работ используются экскаваторы (4 шт.) и бульдозер (1 шт.)
Время работы – 5940 ч/год (540 смен в год * 11 часов в смену).

Список литературы:
1. 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-Ө.
2. 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 18.04.2008 года №100 -п.

п.6 «Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при погрузочно-разгрузочных работах».

Масса i-го вредного вещества, выделяющегося при работе дизельного двигателя экскаватора:

$$m_{бгi} = (q_{уд}\, t_{хх} + q_{удi}\, t_{40\%} + q_{удi}\, t_{100\%})\, T_{см}\, N_б\, 10^{-3}, \text{ т/год (6.7)}$$

Суммарная масса вредных веществ, выделяющихся при работе двигателя экскаватора:

$$m_{бг} = \Sigma\, m_{бгi}, \text{ т/год (6.8)}$$

Где:
- $q_{удi}$ - удельный выброс i-го вредного вещества при работе двигателя в соответствующем режиме, кг/ч (таблица 20)* согласно приложению к настоящей Методике,
- $t_{хх}$, $t_{40\%}$, $t_{100\%}$ - время работы двигателя в течение смены, соответственно на холостом ходу, при частичном использовании мощности двигателя, %.

$$t_{хх} = t_{1/100} \text{ x } t_{см}, \text{ ч; (6.9)}$$

- $t_{40\%}$, $t_{100\%}$ определяется аналогично;
где t1 - процентное распределение времени работы двигателя на различных нагрузочных режимах;
- $t_{см}$ - чистое время работы в смену, ч; $t_{см}$ = 11 ч
- Тсм - число смен работы в году; Тсм = 540
- Nб – количество техники – 2 шт.

$t_{хх}$ = 20/100 * 11 ч = 2,2 ч
$t_{40\%}$ = 40/100 * 11 ч = 4,4 ч
$t_{100\%}$ = 40/100 * 11 ч = 4,4 ч

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
$m_{бг}$ = (0,054 * 2,2 + 0,351 * 4,4 + 0,133 * 4,4) * 540 * 5 * 10^{-3} = 6,07068 т/год
$m_{бг}$ = (6,07068 т/год * 10^6) / (3600 сек * 5940 ч/год) = 0,283888889 г/сек
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = 0.8 * M* = 0.8 * 6,07068 = 4.856544**
Максимальный разовый выброс,г/с , ***GS = 0.8 * G* = 0.8 * 0,283888889= 0.227111111**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$m_{бг}$ = (0,054 * 2,2 + 0,351 * 4,4 + 0,133 * 4,4) * 540 * 5 * 10^{-3} = 6,07068 т/год
$m_{бг}$ = (6,07068 т/год * 10^6) / (3600 сек * 5940 ч/год) = 0,283888889 г/сек
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = 0.13 * M* = 0.13 * 6,07068= 0.7891884**
Максимальный разовый выброс,г/с , ***GS = 0.13 * G* = 0.13 * 0,283888889 = 0.036905556**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод чёрный) (583)
$m_{бг}$ = (0,003 * 2,2 + 0,019 * 4,4 + 0,044 * 4,4) * 540 * 5 * 10^{-3} = 0.76626 т/год
$m_{бг}$ = (0,76626 т/год * 10^6) / (3600 сек * 5940 ч/год) = 0.035833333 г/сек

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
$m_{бг}$ = (0,137 * 2,2 + 0,205 * 4,4 + 0,342 * 4,4) * 540* 5 * 10^{-3} = 7.31214 т/год
$m_{бг}$ = (7,31214 т/год * 10^6) / (3600 сек * 5940 ч/год) = 0.341944444 г/сек

Примесь: 2732 Керосин (654*)
$m_{бг}$ = (0,072 * 2,2 + 0,214 * 4,4 + 0,275 * 4,4) * 540 * 2 * 10^{-3} = 6.237 т/год
$m_{бг}$ = (6,237 т/год * 10^6) / (3600 сек * 5940 ч/год) = 0.291666667 г/сек

Выбросы от двигателей экскаватора и бульдозера не нормируются.

Автотранспортные работы карьера – источник №6013.

Количество работающих в карьере автосамосвалов – 12 шт.
Средняя протяжённость одной ходки 3 км.

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах
Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта: >30 тонн
Коэфф., учитывающий грузоподъемность (табл.3.3.1), ***C1* = 3**
Средняя скорость передвижения автотранспорта: >10 - < = 20 км/час
Коэфф., учитывающий скорость передвижения (табл.3.3.2), ***C2* = 2**
Состояние дороги: Дорога со щебеночным покрытием
Коэфф., учитывающий состояние дороги (табл.3.3.3), ***C3* = 0.5**
Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт., ***N1* = 12**
Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км, ***L* = 3**
Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час, ***N* = 65**
Коэфф., учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, ***C7* = 0.01**
Пылевыделение в атмосферу на 1 км пробега, г/км, ***Q1* = 1450**
Влажность поверхностного слоя дороги, %, ***VL* = 10**
Коэфф., учитывающий увлажненность дороги (табл.3.1.4), ***K5* = 0.1**
Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе, ***C4* = 1.45**
Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с, ***V1* = 3.6**
Средняя скорость движения транспортного средства, км/час, ***V2* = 20**
Скорость обдува, м/с, ***VOB = (V1 · V2 / 3.6)$^{0.5}$* = (3.6 · 20 / 3.6)$^{0.5}$ = 4.47**
Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове (табл.3.3.4), ***C5* = 1.26**
Площадь открытой поверхности материала в кузове, м2, ***S* = 14**
Перевозимый материал: Горная порода
Унос материала с 1 м2 фактической поверхности, г/м2*с (табл.3.1.1), ***Q* = 0.002**
Влажность перевозимого материала, %, ***VL* = 8**
Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала (табл.3.1.4), ***K5M* = 0.4**

Количество дней с устойчивым снежным покровом, ***TSP*** **= 147**
Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год, ***TO*** **= 980**
Количество дней с осадками в виде дождя в году, ***TD = 2 · TO / 24*** **= 2 · 980 / 24 = 81.7**

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)

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1), ***G = KOC · (C1 · C2 · C3 · K5 · C7 · N · L · Q1 / 3600 + C4 · C5 · K5M · Q · S · N1)*** **= 0.4 · (3 · 2 · 0.5 · 0.1 · 0.01 · 65 · 3 · 1450 / 3600 + 1.45 · 1.26 · 0.4 · 0.002 · 14 · 12) = 0.1925**
Валовый выброс, т/год (3.3.2), ***M = 0.0864 · G · (365-(TSP + TD))*** **= 0.0864 · 0.1925 · (365-(147 + 81.7)) = 2.267**

Итоговая таблица выбросов

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1925	2.267

Тип источника выделения: **Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин**
Транспортное средство: TONLY TLD 125
Вид топлива: Дизельное
Время работы одной машины в ч/год, ***NUM1*** **= 5940**
Количество машин данной марки, шт. , ***NUM3*** **= 12**
Число одновременно работающих машин, шт. , ***NUM2*** **= 2**
Мощность двигателя, л.с. , ***LS*** **= 775**
Расход топлива, т/час , ***RASH = LS * 0.25 / 10 ^ 3*** **= 775 * 0.25 / 10 ^ 3 = 0.19**

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC*** **= 32**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600 **= (0.19 * 32 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 1,67**
Валовый выброс ЗВ, т/год
_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000 **= 0.19 * 32 * 5940 * 12 / 1000 = 213,84**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC*** **= 5.2**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600 **= (0.19 * 5.2 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 0,27**
Валовый выброс ЗВ, т/год
_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000 **= 0.19 * 5.2 * 5940 * 12 / 1000 = 34,7**

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC*** **= 15.5**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600 **= (0.19 * 15.5 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 0,81**
Валовый выброс ЗВ, т/год
_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000 **= 0.19 * 15.5 * 5940 * 12 / 1000 = 103,6**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC*** **= 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
***_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600* = (0.19 * 20 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 1,04**
Валовый выброс ЗВ, т/год
***_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000* = 0.19 * 20 * 5940 * 12 / 1000 = 133,65**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC* = 100**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
***_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600* = (0.19 * 100 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 5,208**
Валовый выброс ЗВ, т/год
***_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000* = 0.19 * 100 * 5940 * 12 / 1000 = 668,2**

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензапирен) (54)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC* = 0.00032**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
***_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600* = (0.19 * 0.00032 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 0,0000167**
Валовый выброс ЗВ, т/год
***_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000* = 0.019 * 0.00032 * 5940 * 12 / 1000 = 0,0021**

Примесь: 2732 Керосин (654*)
Выброс вредного вещества, кг/т , ***TOXIC* = 30**
Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с
***_G_ = (RASH * TOXIC * NUM2) * 10 ^ 3 / 3600* = (0.19 * 30 * 2) * 10 ^ 3 / 3600 = 1,**
Валовый выброс ЗВ, т/год
***_M_ = RASH * TOXIC * NUM1 * NUM3 / 1000* = 0.019 * 30 * 5940 * 12 / 1000 = 200,5**

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,67	213,84
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,271	34,7
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,81	103,6
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1,04	133,65
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5,208	668,25
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000167	0,0021
2732	Керосин (654*)	1,6	200,5

Выбросы от двигателей автосамосвалов не нормируются.

Сварочные работы - источник №6016.

При сварочных работах используются электроды МР-3 – 400 кг/год.
Время работы – 400 ч/год.
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): МР-3
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B* = 400**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX* = 1.0**
Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 11.5**
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)
Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 9.77**

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 9.77 · 400 / 10^6 = 0.0039**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 9.77 · 1.0 / 3600 = 0.0027**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)
Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.73**

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 1.73 · 400 / 10^6 = 0.00048**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 1.73 · 1.0 / 3600 = 0.00048**

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.4**

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 0.4 · 1500 / 10^6 = 0.0001**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 0.4 · 1.0 / 3600 = 0.0001**

ИТОГО:

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0027	0.0039
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.00048	0.00048
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0001	0.0001

Кербулакский р-н обл. Жетiсу, План горных работ месторождения Онжас мак год

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос-тиже ния НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)								
Неорганизованные источники								
Основное	6016			0,0027	0,0039	0,0027	0,0039	2033
Итого:				0,0027	0,0039	0,0027	0,0039	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0027	0,0039	0,0027	0,0039	
0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)								
Неорганизованные источники								
Основное	6016			0,00048	0,00048	0,00048	0,00048	2033
Итого:				0,00048	0,00048	0,00048	0,00048	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00048	0,00048	0,00048	0,00048	
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Организованные источники								
Основное	0001			0,99	20,7	0,99	20,7	2033
Основное	0003			0,003166667	0,042	0,003166667	0,042	2033
Основное	0004			0,003166667	0,042	0,003166667	0,042	2033
Основное	0005			0,173	4,5471	0,173	4,5471	2033
Итого:				1,169333333	25,3311	1,169333333	25,3311	
Неорганизованные источники								
Основное	6004			20,424	2,6672	20,424	2,6672	2033
Итого:				20,424	2,6672	20,424	2,6672	
Всего по загрязняющему веществу:				21,59333333	27,9983	21,59333333	27,9983	
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Организованные источники								
Основное	0001			1,287	26,91	1,287	26,91	2033
Основное	0003			0,004116667	0,0546	0,004116667	0,0546	2033
Основное	0004			0,004116667	0,0546	0,004116667	0,0546	2033
Основное	0005			0,2249	5,91123	0,2249	5,91123	2033
Итого:				1,520133333	32,93043	1,520133333	32,93043	
Неорганизованные источники								

Основное	6004			3,3189	0,43342	3,3189	0,43342	2033
Итого:				3,3189	0,43342	3,3189	0,43342	
Всего по загрязняющему веществу:				4,839033333	33,36385	4,839033333	33,36385	
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	0001			0,165	3,45	0,165	3,45	2033
Основное	0003			0,000527778	0,007	0,000527778	0,007	2033
Основное	0004			0,000527778	0,007	0,000527778	0,007	2033
Основное	0005			0,028833333	0,75785	0,028833333	0,75785	2033
Итого:				0,194888889	4,22185	0,194888889	4,22185	2033
Всего по загрязняющему веществу:				0,194888889	4,22185	0,194888889	4,22185	
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	0001			0,33	6,9	0,33	6,9	2033
Основное	0003			0,001055556	0,014	0,001055556	0,014	2033
Основное	0004			0,001055556	0,014	0,001055556	0,014	2033
Основное	0005			0,057666667	1,5157	0,057666667	1,5157	2033
Итого:				0,389777778	8,4437	0,389777778	8,4437	2033
Всего по загрязняющему веществу:				0,389777778	8,4437	0,389777778	8,4437	
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	0002			9,1476E-06	0,0009464	9,1476E-06	0,0009464	2033
Итого:				9,1476E-06	0,0009464	9,1476E-06	0,0009464	
Всего по загрязняющему веществу:				9,1476E-06	0,0009464	9,1476E-06	0,0009464	
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	0001			0,825	17,25	0,825	17,25	2033
Основное	0003			0,002638889	0,035	0,002638889	0,035	2033
Основное	0004			0,002638889	0,035	0,002638889	0,035	2033
Основное	0005			0,144166667	3,78925	0,144166667	3,78925	2033
Итого:				0,974444444	21,10925	0,974444444	21,10925	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Основное	6004			92,8	11,6	92,8	11,6	2033
Итого:				92,8	11,6	92,8	11,6	

Всего по загрязняющему веществу:				93,77444444	32,70925	93,77444444	32,70925	
0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
Неорганизованные источники								
Основное	6016			0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	2033
Итого:				0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	
1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)								
Организованные источники								
Основное	0001			0,0396	0,828	0,0396	0,828	2033
Основное	0003			0,000126667	0,00168	0,000126667	0,00168	2033
Основное	0004			0,000126667	0,00168	0,000126667	0,00168	2033
Основное	0005			0,00692	0,181884	0,00692	0,181884	2033
Итого:				0,046773333	1,013244	0,046773333	1,013244	
Всего по загрязняющему веществу:				0,046773333	1,013244	0,046773333	1,013244	
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)								
Организованные источники								
Основное	0001			0,0396	0,828	0,0396	0,828	2033
Основное	0003			0,000126667	0,00168	0,000126667	0,00168	2033
Основное	0004			0,000126667	0,00168	0,000126667	0,00168	2033
Основное	0005			0,00692	0,181884	0,00692	0,181884	2033
Итого:				0,046773333	1,013244	0,046773333	1,013244	
Всего по загрязняющему веществу:				0,046773333	1,013244	0,046773333	1,013244	
2754, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)								
Организованные источники								
Основное	0001			0,396	8,28	0,396	8,28	2033
Основное	0002			0,003257852	0,3370536	0,003257852	0,3370536	2033
Основное	0003			0,001266667	0,0168	0,001266667	0,0168	2033
Основное	0004			0,001266667	0,0168	0,001266667	0,0168	2033
Основное	0005			0,0692	1,81884	0,0692	1,81884	2033
Итого:				0,470991186	10,4694936	0,470991186	10,4694936	
Всего по загрязняющему веществу:				0,470991186	10,4694936	0,470991186	10,4694936	
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)								
Неорганизованные источники								

Основное	6002			1,784	9,12	1,784	9,12	2033
Основное	6003			0,04426	0,914	0,04426	0,914	2033
Основное	6004			46,1538432	2,88	46,1538432	2,88	2033
Основное	6005			0,2504	1,57456	0,2504	1,57456	2033
Основное	6006			4,92	45,1	4,92	45,1	2033
Основное	6007			2,24	45,1	2,24	45,1	2033
Основное	6008			20,2	109,96	20,2	109,96	2033
Основное	6009			1,836	1,532	1,836	1,532	2033
Основное	6010			1,122	1,532	1,122	1,532	2033
Основное	6011			0,38	1,938	0,38	1,938	2033
Основное	6013			0,1925	2,267	0,1925	2,267	2033
Итого:				79,1230032	221,91756	79,1230032	221,91756	
Всего по загрязняющему веществу:				79,1230032	221,91756	79,1230032	221,91756	
Всего по объекту:				**200,482308**	**341,155918**	**200,482308**	**341,155918**	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				**4,81312477783**	**104,533258**	###########	**104,533258**	
Итого по неорганизованным источникам:				**195,6691832**	**236,62266**	**195,6691832**	**236,62266**	

Таблица 1 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ на 2033 год

Произ-водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме,м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Коэффи-циент обеспечен-ности газо-очисткой, %	Среднеэксплуа-тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости-жения ПДВ
												точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника											
		Наименование	Количество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Температура смеси, оС	X1	Y1	X2	Y2							г/с	мг/нм3	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Площадка 1																									
001		Дизельные генераторы буровых станков	1	6022	Труба	0001	3	0,1	4,5	0,0353429	450	5543	2497							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,99	74183,729	20,7	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1,287	96438,848	26,91	2033
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,165	12363,955	3,45	2033
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,33	24727,91	6,9	2033
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,825	61819,775	17,25	2033
																				1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0396	2967,349	0,828	2033
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0396	2967,349	0,828	2033
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,396	29673,492	8,28	2033
001		Топливозаправщик	1		Труба	0002	2	0,1	2,56	0,0201062	25	5424	2596							0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	9,148E-06	0,497	0,0009464	2033
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на	0,0032579	176,87	0,3370536	2033

																				С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)				
001		Осветительная мачта	1	3650	Труба	0003	3	0,1	4,75	0,0373065	450	5484	2427							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0031667	224,799	0,042	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0041167	292,238	0,0546	2033
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0005278	37,466	0,007	2033
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0010556	74,933	0,014	2033
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0026389	187,332	0,035	2033
																				1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0001267	8,992	0,00168	2033
																				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0001267	8,992	0,00168	2033
																				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0012667	89,919	0,0168	2033
001		Осветительная мачта	1	3650	Труба	0004	3	0,1	4,75	0,0373065	450	5827	2442							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0031667	224,799	0,042	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0041167	292,238	0,0546	2033
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0005278	37,466	0,007	2033
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0010556	74,933	0,014	2033

																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,0026389	187,332	0,035	2033
																		1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,0001267	8,992	0,00168	2033
																		1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0001267	8,992	0,00168	2033
																		2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0012667	89,919	0,0168	2033
001		Передвижная дизельная электростанция	1	3650	Труба	0005	3	0,1	4,75	0,0373065	450	5354	2711							0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,173	12281,099	4,5471	2033
																		0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,2249	15965,429	5,91123	2033
																		0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0288333	2046,85	0,75785	2033
																		0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0576667	4093,7	1,5157	2033
																		0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1441667	10234,25	3,78925	2033
																		1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,00692	491,244	0,181884	2033
																		1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00692	491,244	0,181884	2033
																		2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0692	4912,444	1,818884	2033

002		Склад ПРС	1	8760	Неорг. источник	6002	15				25	5036	2537	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,784		9,12	
002		Буровые работы	2	11463	Неорг. источник	6003	2				25	5633	2263	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,04426		0,914	
002		Взрывные работы	1	17	Неорг. источник	6004	2				25	5668	2199	2	2					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	20,424		2,6672	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	3,3189		0,43342	2033
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	92,8		11,6	2033
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства	46,153843		2,88	

																			- глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)			
002		Выемочно-погрузочные работы по вскрыше Выемочно-погрузочные работы по руде	1 1	8760 8760	Неорг. источник	6005	2				25	5573	2343	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,2504		1,57456	
002		Разгрузочные работы на отвале вскрышных пород	1	8760	Неорг. источник	6006	2				25	4808	2725	2	2					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)	4,92		45,1	
002		Бульдозерные работы на отвале	1	8760	Неорг. источник	6007	2				25	4738	2621	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	2,24		45,1	

																			производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
002		Отвал вскрышных пород	1	8760	Неорг. источник	6008	49				25	4703	2880	2	2					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)	20,2		109,96	
002		Разгрузочные работы на рудном складе	1	800	Неорг. источник	6009	2				25	5787	2621	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,836		1,532	
002		Бульдозерные работы на рудном складе	1	800	Неорг. источник	6010	2				25	5807	2651	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	1,122		1,532	

																			цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
002		Склад руды	1	8760	Неорг. источник	6011	2				25	5707	2691	2	2					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,38		1,938	
002		Погрузочно-разгрузочные работы	1	8760	Неорг. источник	6012	2				25	5086	2810	2	2					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,227		4,857	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,037		0,789	2033
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,058		0,766	2033
																				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,342		7,312	2033
																				2732	Керосин (654*)	0,2912		6,237	2033
002		Автотранспортные работы	1	8030	Неорг. источник	6013	2				25	5484	2507	2	2					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,67		213,84	2033
																				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,271		34,7	2033
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,81		103,6	2033

																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1,04		133,65	2033
																			0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5,208		668,25	2033
																			0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000167		0,0021	2033
																			2732	Керосин (654*)	1,6		200,5	2033
																			2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,1925		2,267	
002		Сварочные работы	1	8760	Неорг. источник	6016	2				25	5310	2487	2	2					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0027		0,0039	2033
																				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,00048		0,00048	2033
																				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0001		0,0001	2033