



Утверждаю:

Начальник отдела
экологического проектирования
«Норт Каспиан Оперейтинг
Компани Н.В.».

Кошкарбаева А.


«__» «__» 2022 г.

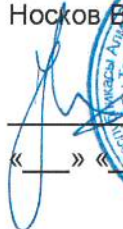
ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.


«__» «__» 2022 г.

Алматы, 2022

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.		КОНТРАКТ: №UI176632	
ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН				
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»			
ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН РЕЗЮМЕ Оценка возможных воздействий на окружающую среду выполнена к проекту пробной эксплуатации месторождения Кайран. Выпускается для согласования и утверждения с заинтересованными организациями РК.				
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz	Цель выпуска: Для представления на согласование	ДАТА: 08/2022	Стадия: Заключи- тельная	Менеджер проекта: Ботвина Е.Г.
Цель выпуска: Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком	ДАТА: 07/2022	Стадия: Предвари- тельная		

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Менеджер проекта	Е. Ботвина
Директор департамента экологического проектирования и разработки ОВОС	Е. Петухова
Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС	А. Авдеев
Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС	К. Байзаков
Старший менеджер департамента экологического мониторинга и фоновых исследований	В. Садомский
Директор департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов	А. Екибаева
Старший менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов	Е. Медведева
Директор департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	Е. Суворова
Старший менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	И. Абдиров
Старший менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	С. Сабиркызы
Директор департамента графического оформления и выпуска проектов	С. Чижегова
Менеджер ГИС	Р. Садвокасов
Менеджер по отчетам департамента графического оформления и выпуска проектов	В. Стахова
Переводчик	О. Зубанов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	15
1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
1.1. Административное и географическое положение	17
1.2. Климатические условия	19
1.3. Характеристика вод Каспийского моря	21
1.4. Описание затрагиваемой территории	28
1.4.1. Численность населения и демографическая обстановка	28
1.4.2. Социальная сфера	28
1.4.3. Производственно-экономическая деятельность	31
1.4.4. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)	33
1.5. Описание работ по погребению наметаемой деятельности	37
2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	38
2.1. Общие сведения о рассмотренных вариантах	38
2.2. Технологические решения, принятые для пробной эксплуатации месторождения Кайран	41
3. ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ)	48
3.1. Качество атмосферного воздуха	50
3.2. Состояние морской воды	50
3.2.1. Гидрофизические показатели	50
3.2.2. Гидрохимические показатели	51
3.3. Донные отложения	52
3.3.1. Состав донных отложений и гидрофизические показатели	52
3.3.2. Гидрохимические показатели	52
3.4. Геолого-гидрогеологические условия	53
3.4.1. Геоморфология	53
3.4.2. Геология	54
3.4.3. Гидрогеологические условия	55
3.5. Почвенно-растительный покров прибрежной части суши	58
3.5.1. Почвенный покров	58
3.5.1.1. Описание почвенного покрова	58
3.5.1.2. Геофизические и геохимические показатели почв	60
3.5.2. Растительный покров	61
3.6. Современное состояние биоценозов в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода	63
3.6.1. Состояние морской биоты	63
3.6.1.1. Морская растительность	63
3.6.1.2. Фитопланктон	66
3.6.1.3. Зоопланктон	66
3.6.1.4. Макрозообентос	67
3.6.1.5. Ихтиопланктон	68
3.6.1.6. Ихтиофауна	69
3.6.1.7. Каспийский тюлень	70
3.6.2. Орнитофауна в акватории месторождения «Кайран», трассы проектируемого трубопровода и прибрежной части суши	71
3.6.3. Животный мир прибрежной части суши	73
3.6.3.1. Энтомофауна	73
3.6.3.2. Земноводные и пресмыкающиеся	73
3.6.3.3. Млекопитающие	74

4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	76
4.1. Методика оценки воздействия на окружающую среду в штатной ситуации	76
4.2. Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух	78
4.2.1. Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха	78
4.2.2. Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	79
4.2.2.1. <i>Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу</i>	<i>80</i>
4.2.2.1.1. <i>Морские объекты</i>	<i>80</i>
4.2.2.1.2. <i>Наземные объекты</i>	<i>84</i>
4.2.2.2. <i>Характеристика аварийных и залповых выбросов</i>	<i>89</i>
4.2.3. Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха	90
4.2.3.1. <i>Вариант 1 (концепция 9.2с)</i>	<i>91</i>
4.2.3.2. <i>Вариант 2 (концепция 9.4с)</i>	<i>99</i>
4.2.4. Сведения о зоне воздействия и СЗЗ	102
4.2.4.1. <i>Морские объекты</i>	<i>102</i>
4.2.4.2. <i>НТУ</i>	<i>102</i>
4.2.5. Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха	102
4.2.6. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	105
4.2.7. Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух	106
4.3. Оценка воздействия на водные ресурсы	106
4.3.1. Водохозяйственная деятельность	106
4.3.1.1. <i>Морские объекты</i>	<i>106</i>
4.3.1.2. <i>Наземные объекты</i>	<i>107</i>
4.3.1.3. <i>Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения</i>	<i>110</i>
4.3.1.4. <i>Обоснование предельных сбросов ЗВ на пруды-испарители НТУ</i>	<i>111</i>
4.3.1.5. <i>Оценка степени соответствия применяемых методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом</i>	<i>113</i>
4.3.2. Оценка воздействия на воду моря	113
4.3.3. Оценка воздействия поверхностные воды суши	115
4.3.4. Оценка воздействия на подземные воды	115
4.4. Оценка воздействия на геологическую среду при пробной эксплуатации	116
4.4.1. Геологическая среда	117
4.4.2. Факторы и источники воздействия	117
4.4.2.1. <i>Оценка воздействия на геологическую среду</i>	<i>118</i>
4.4.3. Донные отложения	118
4.4.3.1. <i>Факторы и источники воздействие на донные отложения</i>	<i>118</i>
4.4.3.2. <i>Оценка воздействия на донные отложения</i>	<i>119</i>
4.5. Предварительная оценка воздействия физических факторов	119
4.5.1. Характеристика физических факторов воздействия	119
4.5.2. Оценка воздействия физических факторов на море	123
4.6. Оценка воздействия на биологическую среду моря	129
4.6.1. Оценка воздействия на водную растительность	129
4.6.2. Оценка воздействия на планктонные организмы	130
4.6.3. Оценка воздействия на макрозообентос	132
4.6.4. Оценка воздействия на ихтиофауну	132

4.6.5.	Оценка воздействия на орнитофауну	133
4.6.6.	Оценка воздействия на тюленей	135
4.7.	Оценка воздействия на почвенный и растительный покров	135
4.8.	Оценка воздействия на животный мир суши.....	138
4.9.	Оценка возможного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления.....	140
4.9.1.	Сведения о классификации отходов	141
4.9.2.	Обоснование предельного количества образования отходов.....	148
4.9.3.	Программа управления отходами	149
4.10.	Комплексная (интегральная) оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на окружающую среду	152
5.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ.....	154
5.1.	Методика оценки возможных воздействий реализации проекта на социально-экономические условия	154
5.2.	Оценка возможных воздействий на социальную среду.....	156
5.2.1.	Оценка возможных воздействий на экономическую среду	159
6.	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН	163
6.1.	Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов	163
6.1.1.	Вероятность аварийных ситуаций на море	163
6.1.2.	Вероятность аварийных ситуаций на наземных объектах	165
6.1.3.	Индивидуальный риск для персонала и другие риски.....	166
6.2.	Вероятность стихийных бедствий.....	166
6.3.	Все возможные неблагоприятные последствия аварий и их масштабы	167
6.3.1.	Последствия аварий на море	167
6.3.1.1.	<i>Выбросы нефтегазовой смеси /газа</i>	<i>168</i>
6.3.1.2.	<i>Разливы нефти.....</i>	<i>169</i>
6.3.2.	Последствия аварий на Наземной технологической установке.....	171
6.4.	Меры по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.....	174
6.4.1.	Существующие меры безопасности на объектах НКОК	174
6.4.2.	Объектовый план ликвидации аварийных разливов нефти (Объектовый план ЛАРН) и план ликвидации аварий (ПЛА)	176
6.4.3.	Информирование о разливах нефти (ГСМ) и ходе операции по реагированию.....	178
7.	МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОС	181
7.1.	Мероприятия по управлению отходами/ Программа управления отходами	181
7.2.	Мероприятия по предупреждению и смягчению воздействий на атмосферный воздух	181
7.3.	Мероприятия по снижению воздействия на водную среду	182
7.4.	Мероприятия по снижению воздействия на почвенный и растительный покров.....	183
7.5.	Мероприятия по мониторингу воздействия на окружающую среду	184
7.5.1.	Морские исследования.....	184
7.5.2.	Сухопутные исследования	195
7.5.3.	Радиационный мониторинг	200
7.6.	Послепроектный анализ	200
8.	МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	202
8.1.	Природоохранные меры.....	202

8.2.	Расчет возможного компенсационного вреда, наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного, в результате планируемой деятельности.....	203
9.	КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ	204
9.1.	Административное и географическое положение	204
9.2.	Общие сведения о рассмотренных вариантах Технологические решения, принятые для пробной эксплуатации месторождения Кайран	205
9.3.	Описание существенных воздействий	210
9.3.1.	Атмосферный воздух.....	210
9.3.1.1.	Ожидаемые объемы выбросов загрязняющих веществ ...	210
9.3.1.2.	Моделирование уровня загрязнения атмосферы.....	215
9.3.1.3.	Предварительные сведения о санитарной защитной зоне (СЗЗ)	218
9.3.1.4.	Предварительная оценка воздействия на качество атмосферного воздуха	219
9.3.2.	Водные ресурсы.....	220
9.3.2.1.	Водохозяйственная деятельность.....	220
9.3.2.2.	Оценка воздействия на воды моря.....	223
9.3.3.	Недра и подземные воды.....	223
9.3.4.	Почвы и растительность	224
9.3.5.	Морские биоресурсы	225
9.3.6.	Воздействие отходов производства и потребления.....	225
9.3.7.	Комплексная оценка воздействия	227
9.4.	Предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий	228
9.5.	Меры по сохранению биоразнообразия.....	229
9.6.	Вероятность возникновения аварий	230
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	232

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1	Государственная лицензия ТОО «SED» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01804Р от 15.12.2015 г.
Приложение 2	Обзор законодательной и нормативно-технической документации, используемой при проведении экологической оценки
Приложение 3	Климатические характеристики
Приложение 4	Материалы к разделу «Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух»

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1-1	Координаты блока Кайран	17
Таблица 1.2-1	Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе намечаемой деятельности, °С	20
Таблица 1.2-2	Среднее месячное и среднегодовое количество осадков в районе намечаемой деятельности, мм	20
Таблица 1.2-3	Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха в районе намечаемой деятельности, мм.....	20
Таблица 1.2-4	Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %	21

Таблица 1.2-5	Средняя скорость ветра по направлениям, м/с	21
Таблица 1.2-6	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год	21
Таблица 1.3-1	Динамика фоновых средних уровней Каспийского моря	23
Таблица 1.3-2	Прогнозные значения среднего уровня Каспийского моря на период с 2020 по 2065 год	24
Таблица 1.3-3	Экстремальные высоты нагона воды при СУКМ -28,5 м (по данным)	25
Таблица 1.4-1	Число зарегистрированных случаев наиболее распространенных заболеваний	30
Таблица 1.4-2	Количество учреждений образования и учащихся на 2020 г.	31
Таблица 2.1-1	Описание концепций освоения месторождения Кайран	40
Таблица 2.2-1	Ориентировочные параметры трубопроводов, которые будут использоваться при пробной эксплуатации месторождения Кайран	42
Таблица 2.2-2	Максимальная добыча продукции на месторождении Кайран в период пробной эксплуатации	45
Таблица 3.1-1	Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (море)	50
Таблица 3.1-2	Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (суша)	50
Таблица 3.2-1	Средние показатели по гидрофизическим параметрам	51
Таблица 3.2-2	Средние концентрации содержания углеводородов, фенолов и СПАВ, ХПК, БПК ₅ и С орг. и биогенных элементов (мг/дм ³)	51
Таблица 3.2-3	Средние концентрации содержания тяжелых металлов (мг/дм ³)	51
Таблица 3.3-1	Средние значения гранулометрических фракций (%) и показателей Eh	52
Таблица 3.3-2	Средние концентрации содержания углеводородов, фенолов и С _{орг.} (мг/кг)	53
Таблица 3.3-3	Средние концентрации содержания тяжелых металлов (мг/кг)	53
Таблица 3.6.1-1	Распределение растительности по выделенным биотопам в районе месторождений Кайран и Актоты в 2004 г.	65
Таблица 3.6.1-2	Численность фитопланктона, млн кл./м ³	66
Таблица 3.6.1-3	Биомасса фитопланктона, мг/м ³	66
Таблица 3.6.1-4	Численность зоопланктона, экз./м ³	67
Таблица 3.6.1-5	Биомасса зоопланктона, мг/м ³	67
Таблица 3.6.1-6	Численность макрозообентоса, экз./м ²	68
Таблица 3.6.1-7	Биомасса макрозообентоса, мг/м ²	68
Таблица 3.6.1-8	Годовая динамика средней численности ихтиопланктона	68
Таблица 3.6.1-9	Годовая динамика относительной численности и биомассы рыб нектонного сообщества	69
Таблица 3.6.1-10	Годовая динамика средней численности и биомассы рыб бенто-пелагического сообщества	70
Таблица 3.6.1-11	Годовая численность тюленей по сезонам	70
Таблица 3.6.2-1	Общий перечень видов птиц и их средняя встречаемость по сезонам	71
Таблица 3.6.3-1	Распределение земноводных и рептилий	74
Таблица 3.6.3-2	Видовой состав млекопитающих	74
Таблица 4.1-1	Градации значимости воздействий	77
Таблица 4.1-2	Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки воздействия на ОС	77
Таблица 4.2.2-1	Ориентировочные предельные объемы выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран	80
Таблица 4.2.2-2	Ориентировочный перечень и количество выбросов ЗВ острова DC-01	82
Таблица 4.2.2-3	Ориентировочный перечень и количество выбросов ЗВ НТУ	86

Таблица 4.2.2-4	Ориентировочный перечень и количество выбросов ЗВ в целом по предприятию	87
Таблица 4.2.3-1	Результаты расчетов максимальных приземных концентраций варианта 1	91
Таблица 4.2.3-2	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 варианта 1	92
Таблица 4.2.3-3	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ НТУ варианта 1	92
Таблица 4.2.3-4	Результаты расчетов рассеивания по сценариям варианта 1 (концепция 9.2с)	96
Таблица 4.2.3-5	Результаты расчетов максимальных приземных концентраций варианта 2	99
Таблица 4.2.3-6	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 варианта 2	99
Таблица 4.2.3-7	Результаты расчетов рассеивания по сценариям варианта 2 (концепция 9.4с)	101
Таблица 4.2.5-1	Значения α для загрязняющих веществ различных классов опасности	103
Таблица 4.2.5-2	Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП	103
Таблица 4.2.7-1	Предварительная оценка воздействия на природную среду	106
Таблица 4.3.1-1	Баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации Кайран DC-01	107
Таблица 4.3.1-2	Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран	111
Таблица 4.3.1-3	Предельные значения сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-испарители НТУ с производственными сточными водами на 2036-2038 гг.	112
Таблица 4.3.3-1	Матрица оценки воздействия на поверхностные воды	115
Таблица 4.4.3-1	Матрица оценки воздействия на геологическую среду	119
Таблица 4.5-1	Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума на территории государственных природных заповедников	120
Таблица 4.5-2	Допустимые значения уровней звукового давления проникающего инфразвука и низкочастотного шума на территории государственных природных заповедников	120
Таблица 4.5-3	Ожидаемые уровни шума от производственного оборудования на морских объектах и НТУ	121
Таблица 4.5-4	Уровни шума, создаваемые природными источниками	121
Таблица 4.5-5	Предварительная оценка воздействия физических факторов на животный мир моря и суши при ПЭ месторождения Кайран	129
Таблица 4.6-1	Матрица оценки воздействия на орнитофауну при пробной эксплуатации месторождения Кайран	135
Таблица 4.7-1	Матрица оценки воздействия на почвы	136
Таблица 4.7-2	Матрица оценка воздействия на растительность	138
Таблица 4.8-1	Матрица оценки воздействия на животный мир суши	139
Таблица 4.9-1	Характеристика отходов, образующихся при проведении намечаемых работ на месторождении Кайран	142
Таблица 4.9-2	Предельное количество отходов, образуемых в процессе освоения месторождения Кайран	148
Таблица 4.10-1	Комплексная оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на природную среду	152
Таблица 5.1-1	Компоненты социально-экономической среды, подвергающиеся воздействию при пробной эксплуатации месторождения Кайран ...	154

Таблица 5.1-2	Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу	155
Таблица 5.1-3	Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу	155
Таблица 5.1-4	Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу	155
Таблица 5.1-5	Определение интегрированного воздействия на социально-экономическую сферу	156
Таблица 5.2-1	Матрица результатов оценки возможных воздействий на социально-экономическую сферу	161
Таблица 5.2-2	Интегральная оценка возможных воздействий на социально-экономическую сферу	162
Таблица 6.1-1	Частота возникновения аварийных ситуаций (по данным [1]).....	163
Таблица 6.1-2	Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе эксплуатации (по данным [19])*.....	164
Таблица 6.1-3	Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе пробной эксплуатации месторождения Кайран по результатам количественного анализа рисков	165
Таблица 6.1-4	Общая частота утечек и выбросов из трубопроводов мультифазной продукции	165
Таблица 6.1-5	Общая частота утечек и выбросов из экспортных трубопроводов (по данным «Количественная оценка риска аварий»)	165
Таблица 6.1-6	Общая частота утечек и выбросов из оборудования НТУ	166
Таблица 6.3-1	Прогнозируемые аварийные ситуации на НТУ	171
Таблица 6.3-2	Опасные расстояния для различных уровней токсичного воздействия при скорости ветра 2 м/с и стабильных погодных условий.....	172
Таблица 6.3-3	Опасные расстояния для различных уровней токсичного воздействия при скорости ветра 5 м/с и умеренных атмосферных условий	172
Таблица 7.5.1-2	Контролируемые параметры и периодичность наблюдений за состоянием атмосферного воздуха	185
Таблица 7.5.1-3	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды.....	186
Таблица 7.5.1-4	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений.....	189
Таблица 7.5.1-5	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты	191
Таблица 7.5.1-6	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей.....	195
Таблица 7.5.2-1	Контролируемые параметры и периодичность состояния атмосферного воздуха	196
Таблица 7.5.2-2	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга почв... ..	199
Таблица 9.2-1	Максимальная добыча продукции на месторождении Кайран в период пробной эксплуатации	208
Таблица 9.3.1-1	Предельные объемы выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран	212
Таблица 9.3.1-2	Ориентировочный перечень выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран.....	212
Таблица 9.3.1-3	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 по варианту 1	216
Таблица 9.3.1-4	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ НТУ варианта 1.....	216
Таблица 9.3.1-5	Размеры максимальных расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ варианта 2	218

Таблица 9.3.2-1	Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран	221
Таблица 9.3.2-2	Предельные значения сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-испарители НТУ с производственными сточными водами на 2036-2038 гг.	222
Таблица 9.3.6-1	Предельное количество отходов, образуемых в процессе пробной эксплуатации месторождения Кайран	226
Таблица 9.3.7-1	Комплексная оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на природную среду	227
Таблица 9.6-1	Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе пробной эксплуатации месторождения Кайран по результатам количественного анализа рисков	230
Таблица 9.6-2	Общая частота утечек и выбросов из трубопроводов мультифазной продукции	230
Таблица 9.6-3	Общая частота утечек и выбросов из экспортных трубопроводов (по данным «Количественная оценка риска аварий»)	230
Таблица 9.6-4	Общая частота утечек и выбросов из оборудования НТУ	231

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1	Обзорная карта расположения месторождения Кайран	17
Рисунок 1.1.2	Местоположение контрактной территории Кайран	18
Рисунок 1.1.3	Вид на остров сверху и сбоку	19
Рисунок 1.2.1	Роза ветров по м/с Атырау	21
Рисунок 1.2.2	Роза ветров по м/с Пешной	21
Рисунок 1.3.1	Наблюдаемые колебания уровня Каспийского моря (УКМ) с 1840 г.	22
Рисунок 1.3.2	Динамика уровня Каспийского моря в период 1992-2022 гг.	23
Рисунок 1.3.3	Наблюдаемые сезонные изменения УКМ в зоне Восточного Кашагана	24
Рисунок 1.3.4	Роза течений	26
Рисунок 1.3.5	Диаграмма для определения высоты волны (Hs) и среднего направление волны	27
Рисунок 1.4.1	Динамика ввода в эксплуатацию жилых зданий в 2021 -2022 гг., тыс. кв. метров общей площади	32
Рисунок 1.4.2	Особо охраняемые природные территории	34
Рисунок 2.2.1	Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 1	43
Рисунок 2.2.2	Технологическая схема реализации пробной эксплуатации по варианту 1	44
Рисунок 2.2.3	Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 2	46
Рисунок 2.2.4	Технологическая схема реализации варианта 2	47
Рисунок 3.1	Расположение станций мониторинга в районе месторождения Кайран в период 2019-2021 гг.	49
Рисунок 4.2.2-1	Доля предполагаемых выбросов основных ЗВ в составе выбросов острова DC-01	81
Рисунок 4.2.2-2	Доля предполагаемых выбросов основных ЗВ в составе выбросов НТУ	85
Рисунок 4.2.3-1	Результаты расчета рассеивания по сценарию 1 варианта1	93
Рисунок 4.2.3-2	Результаты расчета рассеивания по сценарию 2 варианта1	93
Рисунок 4.2.3-3	Результаты расчета рассеивания по сценарию 3 варианта1	94
Рисунок 4.2.3-4	Результаты расчета рассеивания по сценарию 4 варианта1	94
Рисунок 4.2.3-5	Результаты расчета рассеивания по сценарию 5 варианта1	95
Рисунок 4.2.3-6	Результаты расчета рассеивания по сценарию 6 варианта 2	100
Рисунок 4.2.3-7	Результаты расчета рассеивания по сценарию 7 варианта 2	100

Рисунок 6.3.1	Схема реализации сценария, связанного с выбросом из скважины	168
Рисунок 9.2.1.	Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 1.....	207
Рисунок 9.2.2.	Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 2.....	209
Рисунок 9.3.1	Результаты расчета рассеивания по сценарию 1 варианта 1.....	217
Рисунок 9.3.2	Результаты расчета рассеивания по сценарию 4 варианта 1.....	217

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АПАВ	- Анионные поверхностно-активные вещества
АСЭП	- Анализ суммарной экологической пользы
БПК	- Биохимическое потребление кислорода
ГНВП	- Газонефтеводопроявление
ГОСТ	- Государственный стандарт
ГСМ	- Горюче-смазочные материалы
ГФУ	- Газофлотационная установка
ДУСД	- Дистанционное управление службой данных
ЕИ	- Режим естественного истощения
ЖЖГЦ	- Жидкостно-жидкостный гидроциклон
ЗВ	- Загрязняющее вещество
ЗСГ	- Закачка сырого газа
CASMOS	- Метеорологическое и океанографическое исследование Каспийского моря
КЛОХ	- Комитет лесного и охотничьего хозяйства
КОС	- Канализационные очистные сооружения
КСС	- Коррозионно-стойкий сплав
КТК	- Каспийский трубопроводный консорциум
КТО	- КазТрансОйл
ЛАРН	- Ликвидация аварийных разливов нефти
МСОП	- Международный союз охраны природы
МСХ	- Министерство сельского хозяйства
НТУ	- Наземная технологическая установка
НКОК Н.В.	- Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.
ОБУВ	- Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВОС	- Оценка воздействия на окружающую среду
ОВП	- Окислительно-восстановительный потенциал
ОЗТОС	- Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ОКУ	- Общая концентрация углеводородов
ООПТ	- Особо охраняемые природные территории
ОПР	- Опытнo-промышленная разработка
ОС	- Окружающая среда
ПАУ	- Полициклические ароматические углеводороды
ПВХ	- Поливинилхлорид
ПДК	- Предельно допустимая концентрация
ПЛА	- План ликвидации аварий
ППД	- Поддержание пластового давления

ППЭ	- Проект пробной эксплуатации
ПЭК	- Производственный экологический контроль
РД	- Руководящий документ
РК	- Республика Казахстан
РГП	- Республиканское государственное предприятие
РНД	- Республиканский нормативный документ
СанПиН	- Санитарные правила и нормы
СД	- Среднее давление
СП	- Строительные правила
СЗЗ	- Санитарно-защитная зона
СНиП	- Строительные нормы и правила
СПАВ	- Синтетические поверхностно-активные вещества
СТ РК	- Стандарт Республики Казахстан
СУГ	- Сжиженный углеводородный газ
ТЖГЦ	- Твердо-жидкостный гидроциклон
ТЭГ	- Триэтиленгликоль
УКМ	- Уровень Каспийского моря
УКПНИГ	- Установка комплексной подготовки нефти и газа
УОО	- Установка обратного осмоса
УОСВ	- Установка очистки сточных вод
УПЛВ	- Установка производственно-ливневых вод
УЭД	- Установка электродеионизации
ХПК	- Химическое потребление кислорода
ЭТК	- Эксплуатационный технологический комплекс
DNV	- Det Norske Veritas
Eh	- Окислительно-восстановительный потенциал
pH	- Водородный показатель

ВВЕДЕНИЕ

Консорциум Подрядных Компаний, в состав которого входят следующие компании: КМГ Кашаган Б.В., Аджип Каспиан Си Б.В., CNPC Казахстан Б.В., ЭксонМобил Казахстан Инк., ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд., Шелл Казахстан Девелопмент Б.В. и ТотальЭнерджиз ЭП Казахстан, заключил с Правительством РК Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию (СРПСК) (Постановление Правительства №1050а от 3 июля 1997 г., Акт о государственной регистрации № 2833 от 31 октября 2008 г., лицензия серии ГКИ № 1016 (нефть). Цель выпуска: разведка, добыча, подготовка, транспортировка, сбыт углеводородов и попутного сырья). Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК Н.В.) 13 июня 2015 г. была назначена в качестве оператора по СРПСК согласно статье 7.1 (а) СРПСК.

Контрактная территория расположена в Атырауской области Республики Казахстан, а в географическом плане находится в северной части казахстанского сектора Каспийского моря. Месторождение Кайран расположено в казахстанском секторе Каспийского моря, на контрактной территории СРПСК в пределах разведочных блоков К-VII-11-а + К-VII-12-а.

Перспективная структура Кайран была открыта в ходе сейсморазведки методом общей глубинной точки, проведенной консорциумом «Казахстанкаспийшельф» в 1994-1996 гг. В 1997–1998 гг. по Северо-Каспийскому проекту был проведен комплексный и сейсмостратиграфический анализ результатов изысканий на Северном Каспии с выработкой рекомендаций по разбуриванию перспективной структуры. Согласно СРП по Северному Каспию, первая разведочная скважина КА-1 была пробурена в восточной части перспективной структуры в 2003 г. с открытием залежи углеводородного сырья в нижнепермском интервале в сентябре 2003 г. В рамках Рабочей Программы была пробурена оценочная скважина КА-2 НБ с проведением трехмерной сейсморазведки и гравиметрической съемки.

Присутствие запасов углеводородов было обнаружено в подсолевом нижнепермском карбонатном интервале в виде единого коллектора. Объекты сложены известняками различного происхождения. Массивная нефтяная залежь. Продуктивность определялась в рамках испытаний в скважине КА-1, при этом в интервале 3526–3603 м дебит нефти составил 537 м³/сут. Залежь была вскрыта двумя скважинами: КА-1 и КА-2 НБ.

Целью пробной эксплуатации залежи является уточнение имеющейся и получение дополнительной информации о геолого-физической характеристике залежи, условиях залегания углеводородов, продуктивности скважин, объемов добычи нефти во время пробной эксплуатации для составления последующего проектного документа.

Для разработки Отчета о возможных воздействиях проектируемой пробной эксплуатации месторождения Кайран НКОК Н.В. был заключен Контракт № UI176632 с ТОО «SED» (Наряд-заказ № 4512575593 от 28.01.2022 г.).

В настоящем Отчете о возможных воздействиях выявлены возможные существенные воздействия намечаемой деятельности и сделана предварительная оценка существенности воздействий, рассмотрено возможное воздействие на состояние окружающей среды пробной эксплуатации месторождения Кайран по альтернативным вариантам, приведен анализ изменения качества ОС при реализации данных вариантов проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Отчет о возможных воздействиях в соответствии со ст. 72 Экологического кодекса №400-VI от 2 января 2021 года (по состоянию на 27.12.2021 г.) включает следующую информацию:

- описание состояния окружающей среды, включая компоненты морской среды и суши, а также условия жизни населения на затрагиваемой намечаемой деятельностью территории;
- сведения о производственных процессах и объектах, необходимых для осуществления пробной эксплуатации месторождения Кайран;

- информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях, связанных с пробной эксплуатацией месторождения Кайран, включая воздействия на водные ресурсы, атмосферный воздух, почвы, растительность, животный мир и т.д.;
- обоснование предельного количества накопления отходов по их видам;
- информацию о вероятности возникновения аварий и описание возможных вредных воздействий, связанных с рисками возникновения аварий;
- меры по предотвращению последствий аварий, включая оповещение населения;
- описание природоохранных мер, позволяющих минимизировать воздействие на компоненты окружающей среды, включая рекомендации по созданию мониторинговой системы наблюдений за состоянием окружающей среды в период проведения работ.

Документ подготовлен в соответствии с законодательными и нормативными документами Республики Казахстан, обзор которых представлен в Приложении 2.

В Отчете учтены замечания и предложения, указанные в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности (KZ22VWF00068826 от 21.06.2022 г.).

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООН РК (Приложение 1). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Адрес Заказчика: **Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.**
Филиал в Республике Казахстан
БИН 000241000874,
060002 г. Атырау, ул. Смагулова, 1
Тел: +7 7122 923300,
руководитель Лазар Оливье Мари

Адрес Исполнителя: **Товарищество с ограниченной ответственностью «SED» (Sustainable Ecology Development)**
050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3,
тел.: 8 (727) 247 23 23,
факс: 8 (727) 338 23 74.
Директор – Носков Владимир Васильевич

1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Административное и географическое положение

Месторождение Кайран расположено в казахстанском секторе Каспийского моря, на контрактной территории СРПСК. Месторождение расположено приблизительно в 50 км восточнее месторождения Кашаган, в 100 км от г. Атырау и в 30 км от побережья северной части Каспийского моря. Местоположение месторождения Кайран показано на рис. 1.1.1.

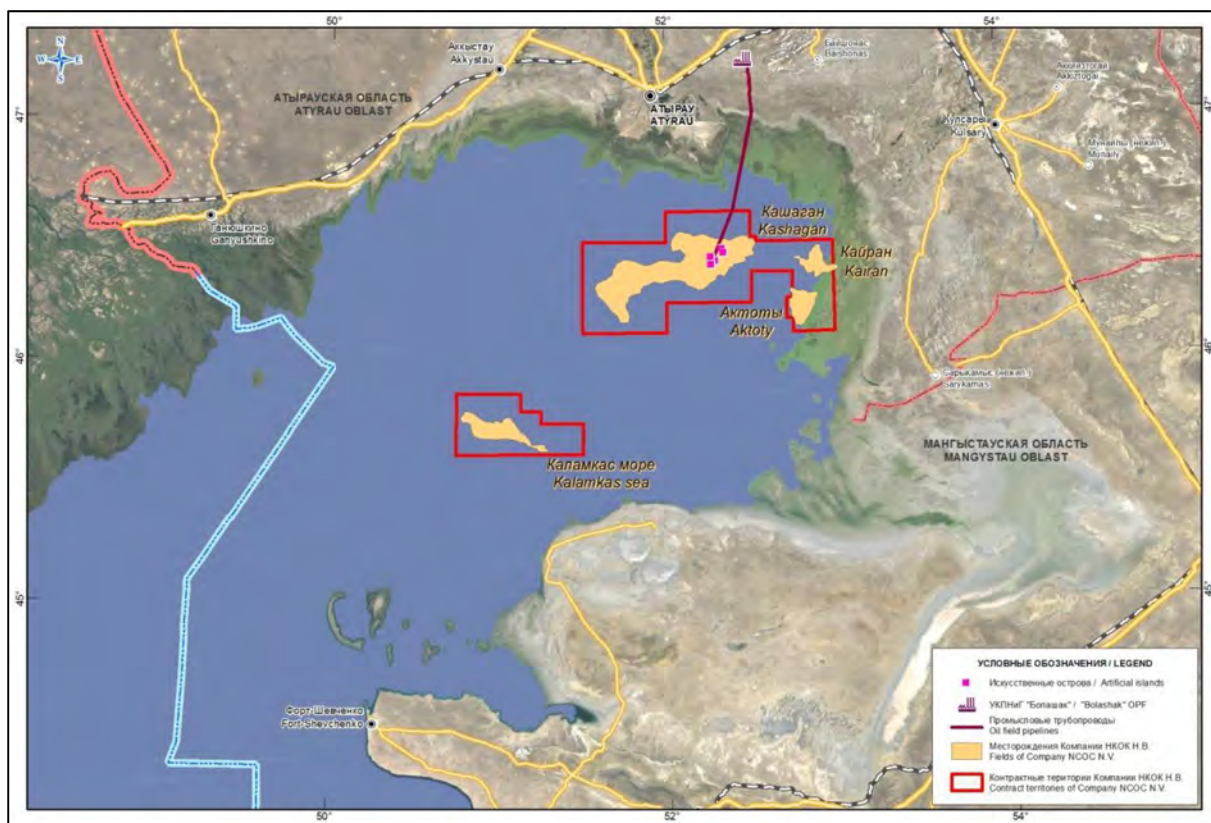


Рисунок 1.1.1 Обзорная карта расположения месторождения Кайран

Координаты блока, на котором находится месторождение Кайран приведены в таблице 1.1-1, а местоположение блока, а также граница контура нефтеносности показаны на рисунке 1.1.2.

Таблица 1.1-1 Координаты блока Кайран

Угловые точки	Название блока	Координаты угловых точек	
		Северная широта	Восточная долгота
1	К-VII-11-а + К-VII-12-а (Кайран)	46° 30' 00"	52° 32' 00"
2		46° 30' 00"	53° 00' 00"
3		46° 22' 30"	53° 00' 00"
4		46° 22' 30"	52° 30' 00"
5		46° 25' 00"	52° 30' 00"
6		46° 25' 00"	52° 32' 00"

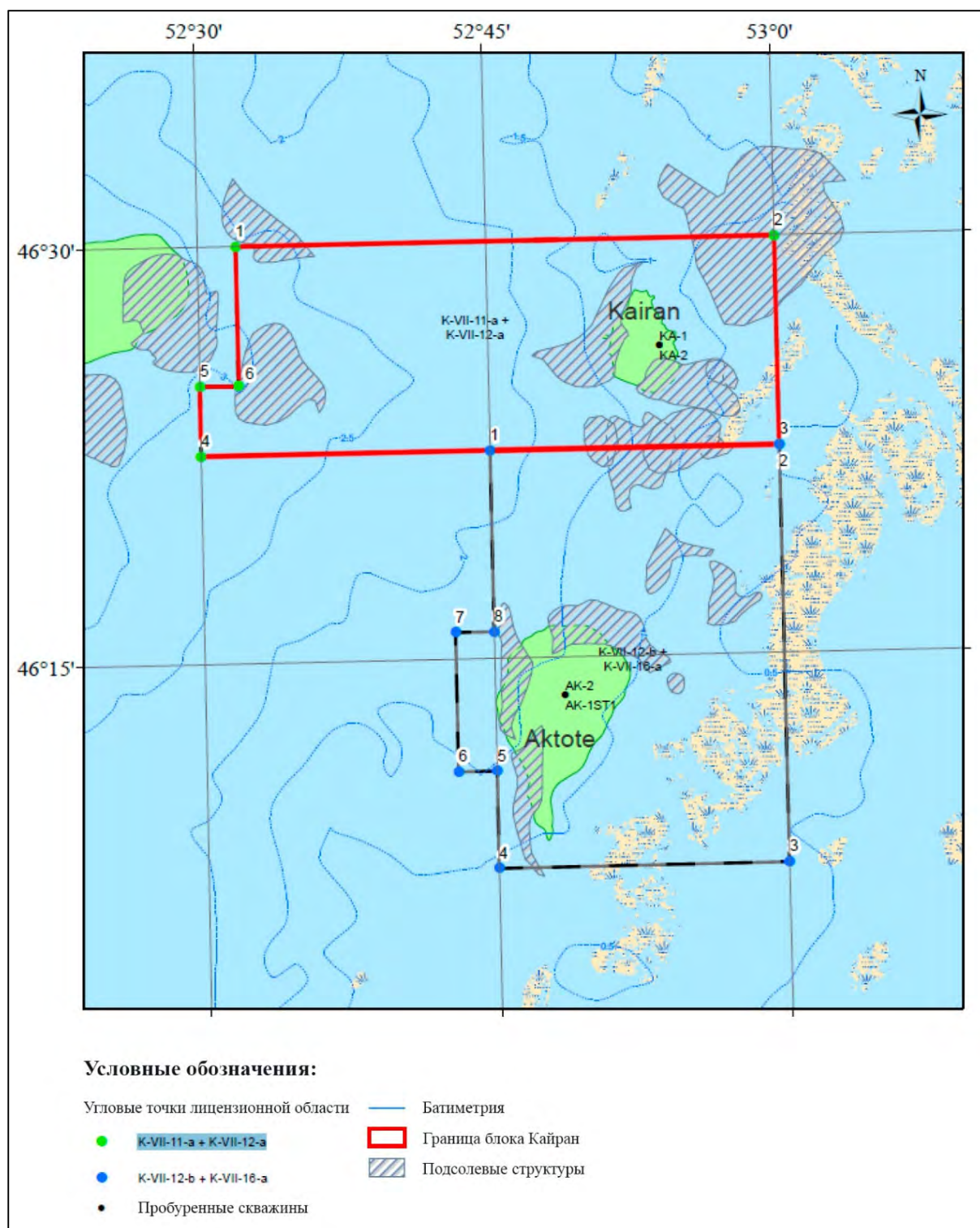


Рисунок 1.1.2 Местоположение контрактной территории Кайран

В настоящее время на месторождении Кайран построен искусственный остров с размерами 130 м x 90 м. Он расположен приблизительно в 50 км восточнее острова D месторождения Кашаган. Ранее пробуренные 2 скважины находятся в консервации. Работы на острове не ведутся, кроме визитов, нацеленных на мониторинг скважин каждые полгода. Как выглядит остров в настоящее время видно из рисунка 1.1.3.



Рисунок 1.1.3 Вид на остров сверху и сбоку

Максимальный уровень воды в районе острова в настоящее время достигает 0.5 м и падает до нуля при сгонах в условиях продолжительных северных и восточных ветров. Это хорошо видно на рисунке, на котором показан вид сбоку. Средний уровень воды стремится к снижению с каждым годом и, как показали вероятностные исследования, уровень воды на месторождении Кайран может упасть до -29,15 м к 2030 году согласно оценке Р25 (таблица 1.3-2).

Перед началом пробной эксплуатации существующий остров будет расширен, построена подъездная дорога с берега на насыпи, которая будет обеспечивать подвоз оборудования, материалов и всего необходимого для поддержания эксплуатации объектов на острове. На острове DC будут пробурены и обустроены 2 скважины для добычи углеводородной продукции, проложены все необходимые коммуникации для осуществления пробной эксплуатации месторождения. Планируется построить один центр снятия давления (Relief Center) до начала буровых работ на острове DC.

1.2. Климатические условия

Физико-географическое положение Атырауской области определяет континентальность климата, основными чертами которого является преобладание антициклонических условий, резкие колебания температур в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

Климат Северного Каспия определяют значительное количество солнечной радиации и небольшое количество атмосферных осадков. В зимнее время над акваторией моря и над побережьем господствуют холодные и сухие воздушные массы северо-восточного направления, а в летнее время преобладают сухие континентальные южные и юго-восточные массы. Под влиянием этих воздушных масс формируется континентальный засушливый климат со значительными перепадами годовых и суточных температур. Основные осадки весной и осенью приносят западные воздушные массы. За счет испарения с акватории Каспийского моря и переноса влажных воздушных масс местными бризами на сушу климатические условия прибрежной зоны более мягкие, летом более прохладные и влажные, зимой более теплые и влажные.

Для характеристики климатических условий использованы данные многолетних наблюдений метеорологических станций (м/с) РГП «Казгидромет» Атырау с 2015 по 2019 годы и м/с о. Пешной с 2009 по 2018 гг., Кульсары (Приложение 3).

Температурный режим

Континентальный засушливый климат Атырауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 1.2-1.

Таблица 1.2-1 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе намечаемой деятельности, °С

Пункт наблюдения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	-4,0	2,8	11,9	11,9	20,5	25,9	28,4	26,5	19,3	9,7	1,4	-2,6	11,1
М/с Пешной	-7,3	-6,8	1,1	11,0	19,8	24,1	26,0	24,2	17,5	8,6	1,5	-3,3	9,7

Согласно справкам Казгидромета.

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 1.2-1, показывает, что самыми холодными месяцами являются январь-февраль, а самым жарким – июль.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в конце марта. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Самым жарким является июль, когда средняя температура воздуха колеблется в пределах +25 - +27,3 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – 32,5°С. Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 170-180 дней.

Режим атмосферных осадков

Среднегодовая сумма осадков для района намечаемой деятельности составляет 157,7 мм. Данные о среднемесячном количестве осадков по месяцам представлены в таблице 1.2-2.

Таблица 1.2-2 Среднее месячное и среднегодовое количество осадков в районе намечаемой деятельности, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	13,3	11,5	19,2	23,5	48,2	7,3	24,2	13,4	6,3	17,3	11,2	22,4	217,8
М/с Пешной	17	9,2	16,1	15,2	32,4	7,3	6,8	6,1	7,3	14,5	10,9	14,9	157,7

Согласно справкам Казгидромета.

На море твердые осадки (снег, крупа) наблюдаются с октября - ноября по март - апрель. Средняя высота снежного покрова 4-5 см. Образование устойчивого снежного покрова на берегу и островах следует ожидать в середине декабря, сход – в первой декаде марта. Изменчивость указанных дат, может достигать одного месяца. Среднее число дней со снежным покровом – 47 (по данным м/с Пешной) и 57 (по данным м/с Атырау). Средняя дата появления снежного покрова – 29 ноября. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 23 декабря. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 27 февраля. Средняя дата схода снежного покрова – 15 марта.

Влажность воздуха

Зимой среднее парциальное давление водяного пара, характеризующее абсолютную влажность над северо-восточным Каспием, составляет 3-4 гПа, летом – 21-23 гПа. Сезонный ход относительной влажности имеет противоположную тенденцию: 80-85% зимой и 55-65% летом. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха показаны в таблице 1.2-3.

Таблица 1.2-3 Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха в районе намечаемой деятельности, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Атырау	82	78	70	54	45	35	37	33	43	58	71	80	58

Согласно справкам Казгидромета.

Восточный берег Северного Каспия, по сравнению с другими районами моря, отличается большей засушливостью, что связано с редким проникновением в этот район влажных атлантических масс воздуха.

Ветровой режим

Характерной особенностью климата Северо-восточного Каспия является очень высокая динамика атмосферы, создающая активный турбулентный обмен и препятствующая развитию застойных явлений в приземном слое атмосферы за счет сильных ветров. Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районах проведения работ представлена в табл. 1.2-4 и на рис. 1.2.1-1.2.2.

Таблица 1.2-4 Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
М/С Атырау	10	12	15	17	8	12	12	13	2
М/с Пешной	9	12	18	14	6	16	12	13	17

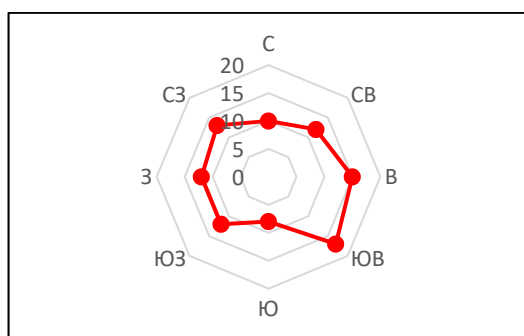


Рисунок 1.2.1 Роза ветров по м/с Атырау

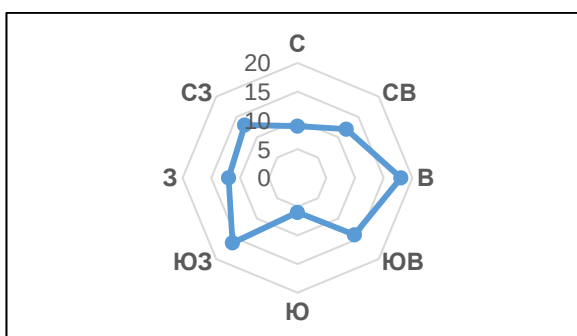


Рисунок 1.2.2 Роза ветров по м/с Пешной

В зимние месяцы, в период максимального развития Монгольского и Сибирского антициклонов, преобладают ветры восточных румбов, приносящие холодный сухой воздух и безветренную погоду. В летний период высока повторяемость ветров западных направлений в связи с частым прохождением циклонов с Атлантики через Западный Казахстан и юг Урала. Весной и осенью преобладают ветры восточных румбов.

Средняя скорость ветра по направлениям представлена в таблице 1.2-5.

Таблица 1.2-5 Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
М/с Атырау	2,7	2,8	3,2	3,9	3,2	2,9	3,0	3,1
М/с Пешной	3,1	3,0	4,0	4,4	2,6	5,0	3,8	3,7

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет менее 5% – 9 м/с.

Опасные гидрометеорологические явления

В регионе распространены такие крайне опасные природные явления как штормовой ветер со скоростью, превышающей 15 м/с, снежные метели, грозы, туманы и т. д. (Таблица 1.2-6).

Таблица 1.2-6 Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пункт наблюдения	Ветер более 15 м/с	Туман	Метель	Гроза
М/с Атырау*	24,1	31	5	10
М/с Пешной**	15	20,6	0,7	9,5

В холодный период года сильные ветры вызывают метели, а в теплый – песчаные бури.

1.3. Характеристика вод Каспийского моря

Каспийское море является самым крупным внутриконтинентальным водоемом (озером) не связанным с мировым океаном, площадь его составляет 376 300 м² (при отметке моря

-28,0 м БС¹). Уникальность Каспия определяют его географические и биологические характеристики.

Геоморфология морского дна

Месторождения Кашаган, Кайран и Актоты находятся на покатом участке морской равнины, созданной течениями и волновыми процессами (Атлас Атырауской обл., 2014). Выраженные аккумулятивные гряды протяженностью до 40 км, здесь вытянуты субмеридионально и в целом повторяют контуры восточной береговой линии. Морфометрические особенности гряд свидетельствуют о гидрогенном их происхождении.

На мелководном шельфе выделяется несколько разновидностей подводных равнин, расположенных радиально от центра эрозионно-тектонической впадины Северного Каспия. Такое геоморфологическое строение рельефа дна обусловлено трансгрессивно-регрессивными этапами формирования котловины Каспийского моря. Только в устьевых участках рек Урала и Эмбы поверх морских аккумулятивных равнин накладываются аллювиально-морские комплексы авандельт.

Батиметрия

Рельеф дна Каспийского моря характеризуется наличием банок, островов и мелких впадин. Для площади, на которой расположено месторождение Кайран, характерны маленькие глубины моря (от 0 до 0,5 м).

Уровень моря

Фоновый уровень Каспийского моря подвержен значительным колебаниям. В прошлом столетии фоновый уровень моря почти до конца 1970-х годов в основном понижался. Общее непрерывное понижение уровня, наблюдавшееся в 1930-1977 гг., составило 3,2 м со средней интенсивностью 4 см в год (рис. 1.3.1).

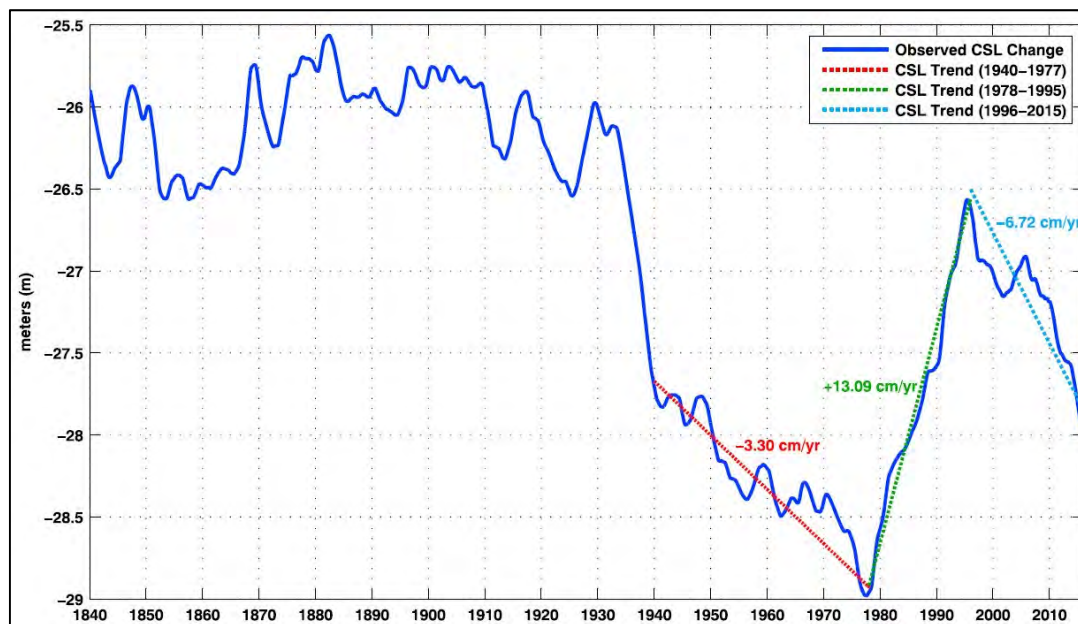


Рисунок 1.3.1 Наблюдаемые колебания уровня Каспийского моря (УКМ) с 1840 г.

Начиная с 1978 г., уровень моря стал резко повышаться, и в 1995 году его среднегодовая отметка достигла (-26,66) м.

Среднегодовые фоновые уровни Каспийского моря за период 2003-2016 годы по данным гидропоста о. Пешной приведены в таблице 1.3-1.

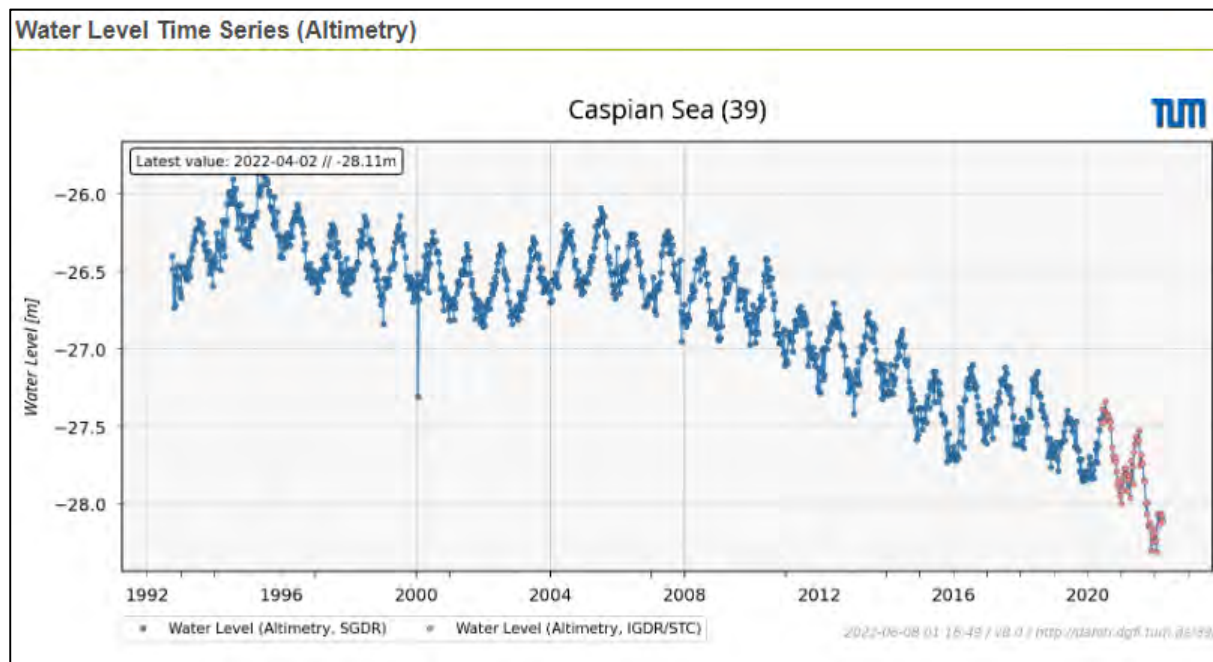
¹ Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.:Триада лтд, 2016,378 с.

Таблица 1.3-1 Динамика фоновых средних уровней Каспийского моря

Пункт наблюдения	Годы													
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Пешной	-27	-27,2	-27,3	-27,3	-27,5	-27,5	-27,6	-27,7	-27,9	-27,9	-27,9	-28,1	-28,4	-28,3

Источник: Генеральный каталог УКМ по данным КАСПКОМ
<http://www.caspc.com.com/index.php?razd=sess&lang=1&sess=17&podsess=61>.

На рис. 1.3.2 представлен график изменений УКМ, начиная с 1992 г. до апреля 2022 г. по данным Морской службы спутникового мониторинга Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS). Рисунок опубликован на сайте <https://dahiti.dgfi.tum.de/en/39/water-level-altimetry//>, который отслеживает изменения уровней морей и океанов, включая Каспийское море, в режиме онлайн.

**Рисунок 1.3.2 Динамика уровня Каспийского моря в период 1992-2022 гг.**

За период 26 мая – 01 июня 2022 г. в северной части Каспийского моря, по оперативным данным морских станций и постов Казгидромета: Пешной, Жанбай, остров Кулалы, остров Тюлений среднее значение уровня моря соответствовало отметке минус 28,42 м, максимальное - минус 27,88 м, минимальное минус 28,64 м.

Для долгосрочного прогноза УКМ использован подход, основанный на модели водного баланса Каспийского моря (NC00-B0-000-OS-O-RE-0001-000. Прогнозирование уровней воды Каспийского моря в период 2017 – 2065 гг.). Эта модель включает соотношение между дождевым стоком с водосборного бассейна реки Волги и поверхностным испарением, при этом она использует результаты нескольких моделей глобальной циркуляции (МГЦ) атмосферы для оценки интенсивности испарения.

Этот долгосрочный прогноз среднего УКМ был согласован с НКОК Н.В. как наиболее вероятный будущий уровень моря для месторождения Восточный Кашаган. Прогнозные уровни воды соответствуют 25% вероятности не превышения среднего уровня Каспийского моря (СУКМ) и представлены в таблице 1.3-2. Эти уровни воды являются репрезентативными для среднегодового значения СУКМ. Для более достоверного получения СУКМ рекомендуется брать среднее значение между двумя последовательными годами в конце календарного года.

Таблица 1.3-2 Прогнозные значения среднего уровня Каспийского моря на период с 2020 по 2065 год

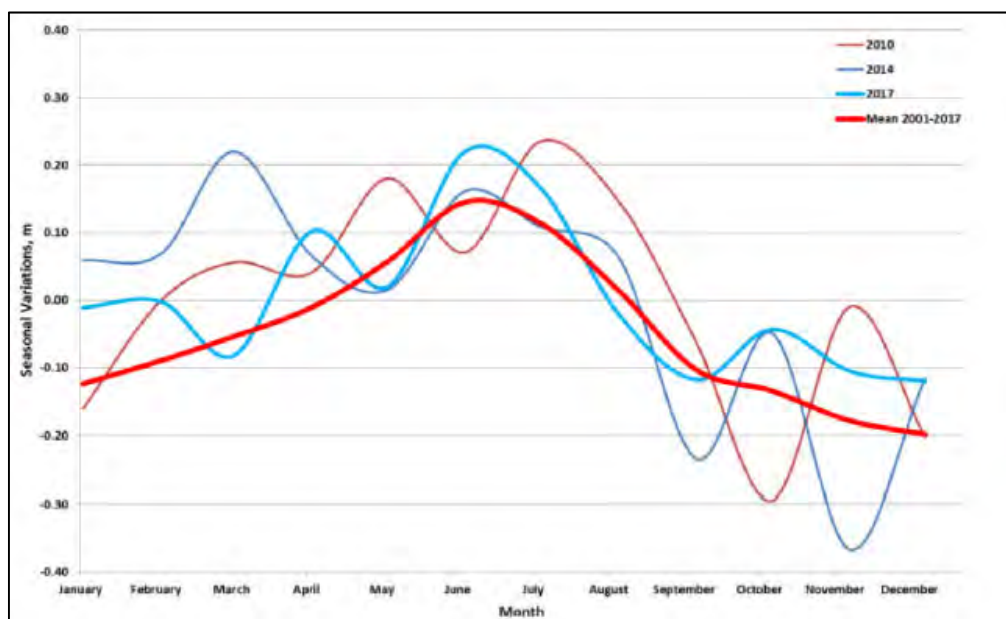
Год	Средний УКМ, м	Год	Средний УКМ, м
2020	-28,34	2029	-29,07
2021	-28,43	2030	-29,15
2022	-28,51	2035	-29,57
2023	-28,59	2040	-30,04
2024	-28,68	2045	-30,55
2025	-28,76	2050	-31,11
2026	-28,84	2055	-31,69
2027	-28,91	2060	-32,25
2028	-28,99	2065	-32,74

Сезонные колебания уровня моря

На фоне изменений среднегодового уровня Каспия отмечаются его сезонные изменения. Сезонные колебания уровня Каспия невелики. До зарегулирования стока Волги сезонный ход среднемесячных уровней воды в море составлял 36 см при наибольшем уровне в июле и наименьшем в феврале. После зарегулирования стока реки сезонные изменения уровня моря стали более сглаженными и уменьшились в среднем до 4 см. Многолетняя величина сезонного хода уровня по югу Северного Каспия составляет 40 см. Максимальный сезонный подъем – 72 см, максимальный спад – 64 см (рис. 1.3.3).

Низшее положение уровня в году наблюдается в зимний период (декабрь, февраль), затем начинается его повышение до июля месяца, затем уровень начинает понижаться до зимнего минимума. Причиной такого колебания уровня является сезонное изменение водного баланса, то есть неравномерность поступления воды и ее расходования на испарение в течение года. Именно в Северном Каспии, куда поступает основная часть речного стока моря, многолетние изменения сезонного хода уровня выражены наиболее ярко, а размах колебаний больше, чем в остальной части моря.

В документе NC00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000. Прогнозирование уровней Каспийского моря в период 2019 – 2023, в котором сопоставлены данные многолетних наблюдений за уровнем моря, выполняющихся на станции КЕ-1, показано, что в зоне Восточного Кашагана внутригодовые колебания между годами различаются, но имеется средняя закономерность повышения уровней воды летом и понижения уровней воды зимой, как показано на рис. 1.3.3.

**Рисунок 1.3.3 Наблюдаемые сезонные изменения УКМ в зоне Восточного Кашагана**

Сгоны и нагоны

В прибрежной зоне Прикаспийской низменности из-за сгонно-нагонных колебаний уровня моря происходят существенные изменения гидролого-морфологических, гидрохимических и экологических процессов. В среднем за месяц в северо-восточном Каспии происходит 3-5 нагонов и 5-6 сгонов воды различной интенсивности (Водный баланс, 2016). Продолжительность нагонов изменяется в широких пределах – от нескольких часов до нескольких суток. Наиболее часто нагоны длятся 2-3 суток, максимальная же их продолжительность 6-8 суток.

В большинстве случаев штормовые нагоны наблюдаются весной и осенью и обусловлены сильными и устойчивыми ветрами северо-западного и западного направлений для восточной части моря. Штормовые нагоны наблюдаются и в зимние месяцы. Отличительной чертой зимних нагонов на Северном Каспии является то, что они происходят при наличии ледяного покрова.

Ледовый покров, если он мощный и неподвижный, существенно уменьшает величину нагонов за счет дополнительного трения. В среднем величина нагона при установлении прочного ледяного припая уменьшается не менее чем в 3-5 раз в зависимости от ширины припая и характеристик ветра.

Экстремальные высоты нагонов и сгонов были определены на основе анализа экстремальных значений, полученных в модели CASMOS-2A² при среднем УКМ, равном -28,5 м. Величины экстремальных нагонов и сгонов в зависимости от их повторяемости представлены в таблице 1.3-3.

Таблица 1.3-3 Экстремальные высоты нагона воды при СУКМ -28,5 м (по данным³)

Период повторяемости (годы)	Высота нагона (м)	Высота сгона (м)
1	0.94	-1.24
5	1.28	-1.80
10	1.47	-2.07
25	1.77	-2.46
50	2.04	-2.77
100	2.35	-3.10

Течения

Течения в Каспийском море обычно слабы и не имеют выраженной периодичности. В северной части Каспия течения более тесно связаны с ветром, хотя в восточной части имеется глубинная циркуляция по часовой стрелке и общее движение в южном направлении через Бороздину, что вызвано поступлением большого объема пресной воды из Волги, и, в меньшей степени, из р. Урал.

В районе Восточного Кашагана, который может быть принят за аналог для месторождения Кайран, течения в основном приводятся в движение ветром, подобно нагонам воды и волнам; увеличение скорости течений тесно связано с увеличением скорости ветра. Направления течения, как правило, меняются в результате шторма, при этом течения имеют то же самое направление, что и ветер. По мере развития шторма, направление потока воды может меняться, и в экстремальных условиях вода движется в направлении, противоположном движению ветра. События с высокими скоростями течения воды, как правило, имеют короткую продолжительность.

Результаты измерений скоростей течений, выполненных в зоне Восточного Кашагана в период с 2003 по 2009 годы, обобщены в виде годовой розы течений, представленной на рисунке 1.3.4 (GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0004-000. Technical Note - FEED Metocean Design Condition). Из рисунка видно, что скорости течений, в основном, не превышают

² CASMOS – метеорологическое и океанографическое исследование Каспийского моря <https://www.oceanweather.com/metocean/casmos/index.html>.

³ KE01-B0-000-AK-Z-RE-8042-000 Параметры ледовых и метеоусловий для проектирования компрессорных установок CC-01.

30-35 см/с, но чаще всего варьируют в пределах 5-15 см/с. Преимущественное направление течений – восточное – юго-восточное.

Повторяемость течений со скоростью равной или меньшей чем 1 см/сек составляет менее 0,1%.

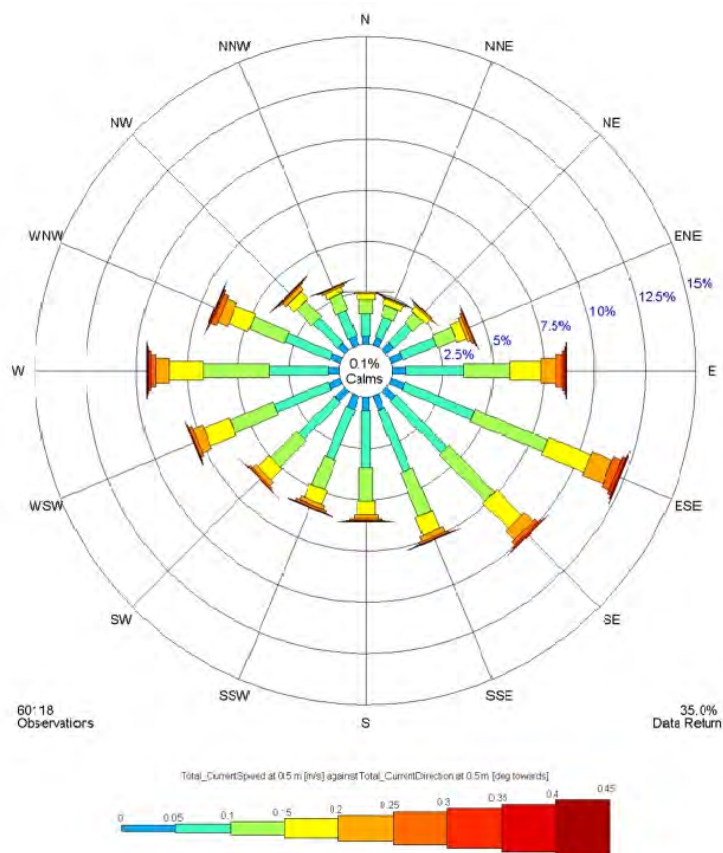


Рисунок 1.3.4 Роза течений

Ветровое волнение

Параметры ветрового волнения в восточной части Северного Каспия зависят от глубин моря, скорости и направления ветра, наличия водной растительности. В условиях мелководья развитие волн хорошо согласуется с ветром, при этом, через несколько часов его воздействия, волнение приобретает установившийся характер.

Из-за малых глубин и экранирующего действия архипелага Тюленых островов и Кулалинского порога высота волн в восточной части Северного Каспия не превышает трех метров. Зоной максимального волнения является район Уральской Бороздины, ограниченный 5-метровой изобатой, в особенности его юго-западная и восточная части.

Соотношение высоты волн (H_s) и среднего направления волн (градусы) показано на рисунке 1.3.5, исходя из данных непрерывного 50-летнего ретроспективного анализа CASMOS-2 (KG01-00-000-SH-A-RB-0001-000. Исходные параметры проектирования полномасштабного освоения месторождения Кашаган, Этап II). Этот набор данных ретроспективного анализа был получен при минимальном ледовом покрове в зимнее время, что подразумевает полное ледовое покрытие в зоне Восточного Кашагана в течение января и февраля.

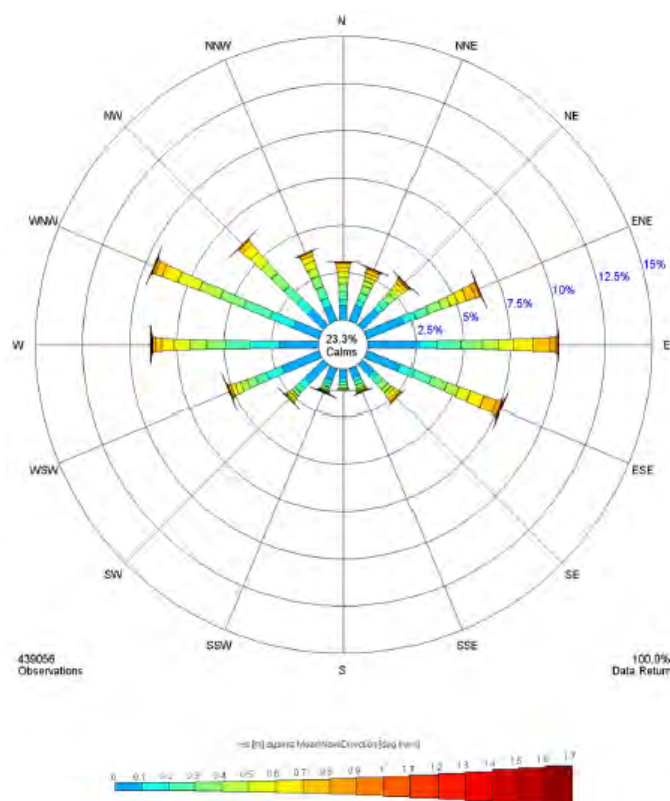


Рисунок 1.3.5 Диаграмма для определения высоты волны (H_s) и среднего направление волны⁴

Ледовые условия

Северный Каспий ежегодно покрывается льдом. На мелководьях и в заливах северо-восточной части Каспийского моря, где находятся месторождения Кашаган и Кайран, образование льда начинается в середине ноября. В течение зимнего сезона, как толщина, так и протяжённость льда увеличивается. Максимальной толщины (до 0,8 м) лёд достигает в конце февраля – начале марта.

Продолжительность ледового покрытия колеблется от 114 до 152 суток.

Протяжённость льда достигает максимума в феврале. В марте она начинает убывать и к середине апреля регион освобождается от льда.

Лёд на Каспийском море может претерпевать значительные перемещения, и восточная часть месторождения может на какое-то время освобождаться от льда или быть покрыто тонким слоем льда.

При движении ледяного покрова, вызванного ветром, слои льда могут образовывать ледяные массивы толщиной до 1,6 м.

Зимой в районе месторождения наблюдается сплошной ледовый покров вблизи берега и поля дрейфующего льда. Мелководье приводит к образованию ледовых нагромождений, заглубленных в грунт, которые могут достигать высоты до 8 м.

При контакте движущегося льда с морским дном в нем могут появляться промоины. Данные по измерению промоин ограничены, но на долгосрочный период можно спрогнозировать возможную глубину промоин до 0,5 м при глубине воды от 1 до 5 м.

⁴ Основано на данных непрерывного 50-летнего ретроспективного прогноза CASMOS-2 в точке 3930.

1.4. Описание затрагиваемой территории

Месторождение Кайран находится в Атырауской области⁵. Территория Атырауской области составляет 118 631 км². Область представлена 2 городами, 153 селами в составе 7 районов, 68 сельскими администрациями.

Наземную технологическую установку (НТУ) планируется разместить на территории Жылыойского района Атырауской области. Территория района равна 29,4 тыс. км². В Жылыойском районе (на 1 января 2022 г.) находится 1 город, 9 сел, 6 сельских администраций. Административный центр - город Кульсары.

Жылыойский район — самый крупный нефтяной район в Казахстане, насчитывающий свыше 40 месторождений нефти общими запасами 2,5 млрд т. Первая нефть была получена в 1899 году из скважины № 7 на месторождении Карашунгил. Бурное развитие нефтяной промышленности началось в 1935 году с разработки месторождения Косшагыл. Другое базовое направление в хозяйственной деятельности — животноводство, а именно верблюдоводство.

1.4.1. Численность населения и демографическая обстановка

Численность населения Атырауской области на 1 января 2022г. составила 668,2 тыс. человек, в том числе городского – 363,1 тыс. человек (54,3%), сельского – 305,1 тыс. человек (45,7%). По сравнению с 1 январем 2021 г. численность населения увеличилась на 11,1 тыс. человек или на 1,7%. Естественный прирост населения за этот период составил 13,6 тыс. человек.

В январе-декабре 2021 г. по сравнению с январем-декабром 2020 г. число прибывших в Атыраускую область уменьшилось на 9,9%, выбывших из Атырауской области на 4,7%.

Основной миграционный обмен по внешней миграции происходит с государствами СНГ. Доля прибывших из стран СНГ и выбывших в эти страны составила 86,5% и 82,7% соответственно.

По численности мигрантов, переезжающих в пределах области, сложилось отрицательное сальдо миграции на 2548 человек.

В 2021 г. в Атырауской области умерло 164 младенца в возрасте до 1 года. По сравнению с соответствующим периодом 2020 г. число умерших детей в возрасте до 1 года осталось на том же уровне. В этом году коэффициент младенческой смертности составил 8,82 (9,10) случаев на 1000 родившихся.

Основной причиной младенческой смертности являются состояния, возникающие в перинатальном периоде, от которых умерло 105 (109) младенца или 64% (66,5%) от общего числа смертных случаев среди младенцев. Число умерших младенцев от врожденных аномалий составило 28 (32) или 26,7% (29,3%).

Численность населения Жылыойского района на 1 января 2022 г. составила 84,9 тыс. человек.

1.4.2. Социальная сфера

Социальное обеспечение

По состоянию на 2020 г. количество больниц по области составило 23 ед., в г. Атырау – 16 ед., в Жылыойском районе – 1 ед. Количество больничных коек по области составляло 2367 ед., в г. Атырау – 1823 ед., в Жылыойском районе – 145 ед.

Количество дошкольных учреждений в Атырауской области, включая миницентры, в этот же период составляло 331. Их посещало 34 тысячи детей. Количество школ в области – 198, рассчитанных на 136,7 тыс. мест. Другие образовательные учреждения представлены

⁵ Сведения о социально-экономическом развитии Атырауской области приведены по данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, сайт www.stat.gov.kz.

колледжами и вузами, число которых составило 24 и 3 единицы соответственно, в которых обучалось 16,5 тыс. студентов и 12,4 тыс. студентов соответственно.

В Жылыойском районе количество дошкольных детских учреждений по состоянию на 2020 г. было 37, рассчитанных на 4,6 тыс. детей. Количество школ – 21 на 18,5 тыс. мест. В районе имеется 3 колледжа, в котором обучается 2 тысячи студентов.

Доходы и уровень жизни населения

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2021г. составили 245491 тенге, что на 20,8% выше, чем в III квартале 2020г. Реальные денежные доходы за указанный период выросли на 10,7%.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам в 2021 г. составила 411655 тенге. По сравнению с 2020 г. она увеличилась на 12%. Индекс реальной заработной платы составил 103,4%. В Жылыойском районе заработная плата была выше и составила 557950 тенге.

По данным выборочного обследования 497 домашних хозяйств в Атырауской области в IV квартале 2021 г. уровень жизни населения может быть охарактеризован следующими показателями:

- денежные доходы на душу населения – 192272 тенге, включая доходы от трудовой деятельности 75,8%, социальные трансферы – 20,8%, прочие доходы – 2,8%, материальная помощь – 0,6%.
- денежные расходы на душу населения – 184765 тенге, включая расходы на продовольственные товары – 57,5%, непродовольственные товары – 19,8%, помощь родственникам, знакомым, алименты – 4%, налоги, погашение кредита – 6,3%, платные услуги – 12,4%.

Численность наемных работников на предприятиях (организациях) в IV квартале 2021 г. составила 222550 человек, из них на крупных и средних предприятиях – 186723 человека.

В IV квартале 2021 г. на крупные и средние предприятия было принято 15649 человек. Выбыло по различным причинам 17661 человек. Отработано одним работником 482,6 часа.

На конец IV квартала 2021 г. на крупных и средних предприятиях были не заполнены 4056 вакантных мест (2,2% к численности наемных работников).

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на конец января 2022г. составила 8879 человек или 2,7% к рабочей силе.

Цены и их динамика

Индекс потребительских цен в январе 2022 г. по сравнению с декабрем 2021 г. составил 100,7%. Цены увеличились на платные услуги на 0,8%, продовольственные товары - на 0,7%, непродовольственные товары - на 0,5%. Цены предприятий-производителей на промышленную продукцию в январе 2022г. по сравнению с декабрем 2021 г. понизились на 2,1%.

За этот же период повышение цен было отмечено на фрукты и овощи на 3,5%, табачные изделия - на 1,9%, крупы - на 1,1%, мясо, рыбу и морепродукты - по 0,5%.

Прирост цен на материалы для обслуживания и ремонта жилых помещений составил 1%, фармацевтическую продукцию, товары личного пользования - по 0,5%, одежду и обувь - 0,3%, бензин - 0,2%.

Снижение цен отмечено на дизельное топливо на 2,5%.

Прирост цен отмечен на амбулаторные услуги на 3,7%, услуги общественного питания - на 2,1%.

В сфере жилищно-коммунальных услуг понижение тарифов отмечено на холодную воду на 12,1%.

Здоровье населения

Информация о состоянии здоровья населения Атырауской области приводится по данным Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Атырауской области Комитета контроля санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК.

В 2021 г. наибольшее распространение среди зарегистрированных инфекционных заболеваний получили острые инфекции верхних дыхательных путей – 552,81 случаев на 100000 населения, бактериальные кишечные инфекции – 19,24 случаев на 100000 населения, сифилис – 7,18 случаев на 100000 населения. Число зарегистрированных случаев наиболее распространенных заболеваний приведено в таблице 1.4-1.

За период январь–декабрь 2021 года подтверждено 38656 случая коронавирусной инфекции (COVID-2019) и 1950 случаев, когда вирус не идентифицирован (COVID-2019).

За этот же период было зафиксировано 369 случаев туберкулеза органов дыхания, что составляет 56,35 случаев на 100 000 человек населения.

Таблица 1.4-1 Число зарегистрированных случаев наиболее распространенных заболеваний

	январь-декабрь 2021г.	январь-декабрь 2020г.	В процентах к соответствующему периоду прошлого года
Сифилис			
всего	47	51	92,1
из них дети 0- 14 лет	2	1	2 раза
сельская местность	19	22	86,4
Ротавирусный энтерит			
всего	95	10	9,5 раз
из них дети 0- 14 лет	95	10	9,5 раз
сельская местность	28	2	14 раз
Чесотка			
всего	83	92	90,2
из них дети 0- 14 лет	58	65	89,2
сельская местность	29	37	78,4
Педикулез			
всего	46	20	2,3 раза
из них дети 0- 14 лет	29	17	170,5
сельская местность	26	10	2,6 раз

Образование

На начало 2019/2020 учебного года в области функционировало 24 организации технического и профессионального образования, из них 16 государственной собственности, 7 – частной собственности. Общая численность учащихся составила – 15912 чел., по сравнению с прошлым учебным годом численность учащихся уменьшилась на 3,9%. По государственному образовательному заказу обучаются 9 тыс. человек, что составляет 56,6% от общей численности учащихся, платные образовательные услуги получают 6,9 тыс. человек или 43,4% учащихся. В организациях технического и профессионального образования области занято 1221 преподавателей и 160 мастеров производственного обучения.

На начало 2019/2020 учебного года по области количество высших учебных заведения составило – 3 ед., из них 1 ед. – государственной собственности, 2 ед. частной собственности. Численность студентов на начало учебного года составила – 13177 чел., по сравнению с прошлым учебным годом – уменьшилась на 0,1%.

Из общей численности студентов – 72,7% обучается по дневной форме обучения, 15,3% – заочной и 11,9% – вечерней, при этом 56,4% всего контингента студентов обучается в государственных вузах.

Численность студентов, получающих образование за счет государственных образовательных грантов, составляет 1822 человека (13,8%), обучающихся на платной основе – 11355 человек (86,2%). На начало 2019/2020 учебного года в ВУЗах области были заняты 708 преподавателей.

Количество учреждений по образованию за 2020 г. приведено в таблице 1.4-2.

Таблица 1.4-2 Количество учреждений образования и учащихся на 2020 г.

Наименование учреждения	Атырауская область	Жылыойский район	Макатский район
Дошкольные учреждения, ед.	331	37	17
Количество детей в дошкольных учреждениях, тыс. чел	34	4,6	1,6
Количество школ, ед.	198	21	9
Число учащихся в школах, тыс. чел.	136,7	18,5	6,1
Количество колледжей, ед.	24	3	1
Число учащихся в колледжах, тыс. чел.	16,5	2	0,2
Количество ВУЗов	3	-	-
Число учащихся в ВУЗах, тыс. чел.	12,4	-	-

Примечание: Данные Комитета статистики «Динамика основных показателей социально-экономического развития Атырауской области, г. Атырау и в разрезе районов за 2000-2020 гг.»

1.4.3. Производственно-экономическая деятельность

Экономический потенциал. В Атырауской области ведущее место в экономике занимает промышленность, на долю которой приходится более 80% от совокупного общественного продукта. Приоритетными направлениями развития экономики области являются топливно-энергетическая, обрабатывающая, рыбная отрасли, производство строительных материалов. В структуре промышленного производства самый высокий удельный вес занимает добыча сырой нефти и попутного газа, перегонка нефти, производство и распределение электроэнергии.

Промышленность. Основное промышленное производство области базируется в городе Атырау, а также в Макатском и Жылыойском районах, где сосредоточены крупнейшие нефтяные предприятия, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия машиностроения, пищевой, рыбной промышленности, а также ремонтно-механические и судоремонтные предприятия.

Основу экономики области составляет промышленный сектор, на долю которого приходится почти половина валового регионального продукта (ВРП) (49,8%). Объем валового регионального продукта по предварительным данным в 2021 г. составил в 9 991,1 млрд. тенге, что составило 102,1% к аналогичному периоду прошлого года. В структуре ВРП за 2021г. производство товаров составило 59,4%, производство услуг – 32,6%.

В январе-декабре 2021 г. промышленной продукции произведено на 8520258,2 млн. тенге, в том числе в горнодобывающей и обрабатывающей отраслях – соответственно на 7697986,3 и 692978 млн. тенге, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом – на 87666,5 млн. тенге, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений – на 41627,4 млн. тенге.

Сельское хозяйство. Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе-декабре 2021 г. составил 114017,5 млн. тенге, в том числе валовая продукция животноводства – 69988,8 млн. тенге, валовая продукция растениеводства – 41983 млн. тенге, объем продукции (услуг) в охотничьем хозяйстве – 57,7 млн. тенге, объем продукции (услуг) в лесном хозяйстве – 5,3 млн. тенге, объем продукции (услуг) в рыболовстве и аквакультуре – 1452,7 млн. тенге.

Улов рыбы и других морепродуктов составил 16 771,1 тонн. Общая площадь водного зеркала водоемов по выращиванию товарной рыба и рыбопосадочного материала равна 79,8 га.

Строительство. В январе 2022 г. объем строительных работ (услуг) составил 30,8 млрд. тенге.

Наибольший объем работ за январь 2022 г. выполнен на строительстве промышленных зданий (19,2 млрд. тенге). На других видах строительства выполнен от передаточных устройств на 7,2 млрд. тенге, прочих нежилых зданий на 1,6 млрд. тенге, прочих сооружений на 1,2 млрд. тенге, сооружений для горнодобывающей и обрабатывающей промышленности на 0,8 млрд. тенге, автомагистралей, улиц и дорог на 0,2 млрд. тенге.

Объем строительно-монтажных работ по сравнению с январем 2021 г. увеличился на 45,1% и составил 30,4 млрд. тенге.

В январе 2022г. на строительство жилья направлено 2,3 млрд. тенге. В общем объеме инвестиций в основной капитал доля освоенных средств в жилищном строительстве составила 1,1%.

В 2021 г. общая площадь введенных в эксплуатацию жилых домов составила 904 722 тыс. кв. м. Индекс физического объема введенного жилья к 2020 года составил 113%. Средние фактические затраты на строительство кв. м жилья в жилых домах индивидуальными застройщиками в январе 2022 г. составили 55,3 тыс. тенге. Динамика ввода в эксплуатацию жилых зданий в 2021-2022 гг. показана на рисунке 1.4.1.

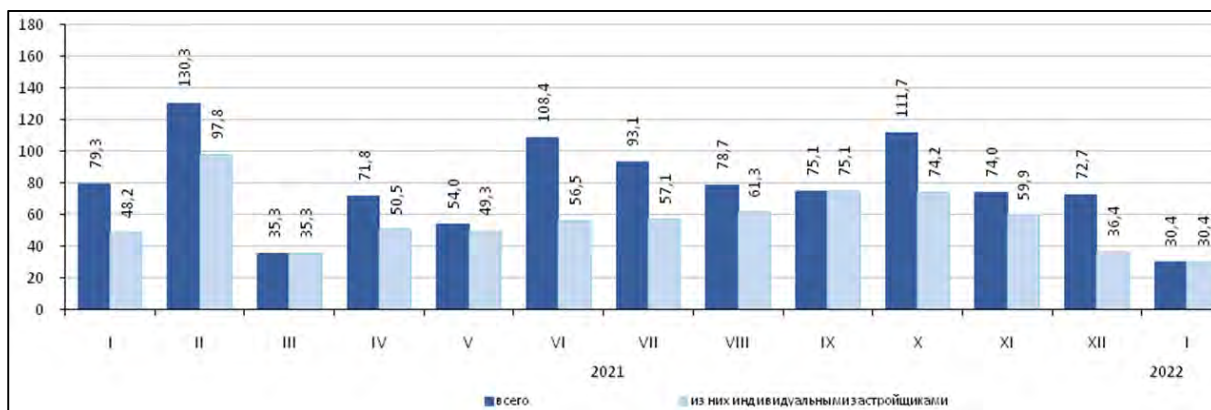


Рисунок 1.4.1 Динамика ввода в эксплуатацию жилых зданий в 2021 -2022 гг., тыс. кв. метров общей площади

Торговля. Объем розничной торговли за январь-декабрь 2021 г. составил 338966,7 млн. тенге, что на 2,1% больше уровня соответствующего периода 2020 г. Розничная реализация товаров торговыми предприятиями увеличилась на 8,5%, индивидуальными предпринимателями, в том числе торговыми на рынках, уменьшилась на 7,8% по сравнению с январем-декабром 2020 г. Доля продовольственных товаров в общем объеме розничной торговли составляет 34,1%, непродовольственных товаров – 65,9%. Объем реализации продовольственных товаров уменьшился по сравнению с январем-декабром 2020г. на 4,7%, непродовольственных товаров увеличился на 5,5%.

На 1 января 2022 г. объем товарных запасов торговых предприятий (по отчитавшимся предприятиям) в розничной и оптовой торговле составил 25783,2 млн. тенге, в днях торговли – 42 дня.

Объем оптовой торговли за январь-декабрь 2021 г. составил 3986069,8 млн. тенге или на 50% больше уровня соответствующего периода 2020 г. В структуре оптового товарооборота преобладают непродовольственные товары и продукция производственно-технического назначения (96,8%).

Инвестиции

Объем инвестиций в основной капитал в 2021 г., составил 2 926 101 млн. тенге. Из них в работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений 1 449 420 млн. тенге, в машины, оборудование, инструмент – 198 478 млн. тенге, на прочие капитальные работы и затраты – 1 278 203 млн. тенге.

Преобладающими источниками инвестиций в январе-декабре 2021 г. остаются собственные средства хозяйствующих субъектов, объем которых составил 2262,65 млрд. тенге. Кредиты банков составили 6,073 млрд. тенге, другие заемные средства – 493,609 млрд. тенге.

1.4.4. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) – участки земель, водных объектов и воздушного пространства над ними с природными комплексами и объектами государственного природно-заповедного фонда, для которых установлен режим особой охраны.

Месторождение Кайран расположено в акватории Северного Каспия. Акватория восточной части Северного Каспия с дельтами рек Волги (в пределах Республики Казахстан) и Урала входит в государственную заповедную зону в северной части Каспийского моря (ЗРК «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.)* (рисунок 1.4.2). Заповедная зона установлена для сохранения рыбных запасов, обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб (Ст. 73 п. 1). Разведка и добыча углеводородного сырья должны проводиться в этой зоне с учетом ограничений режима осуществления деятельности, установленных Ст. 274 ЭК Экологического кодекса Республики Казахстан (Глава 19).

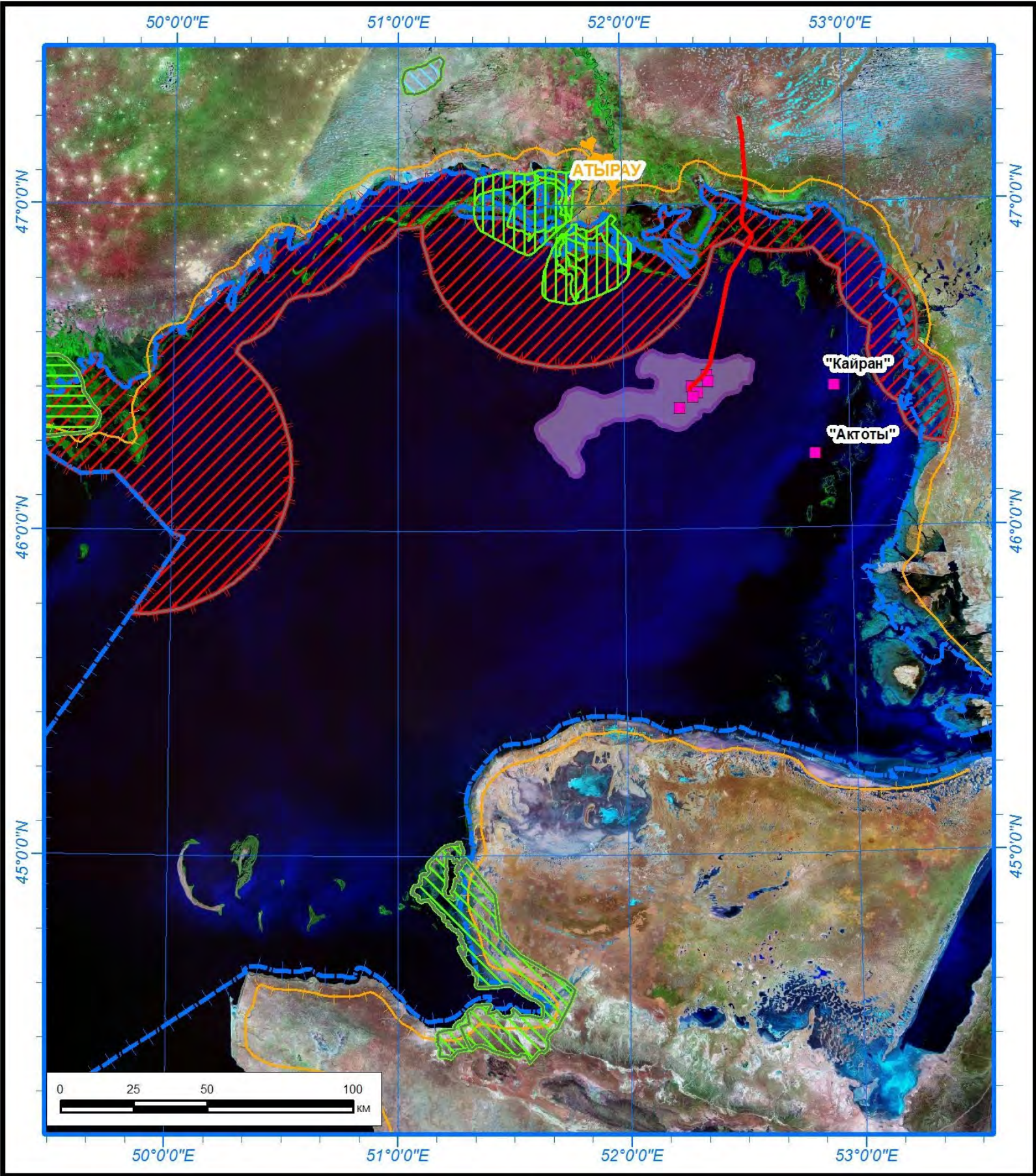
По берегу Каспийского моря установлена водоохранная зона шириной 2 км от отметки среднемноголетнего уровня моря за последние десятилетия, равного минус 27 м.

В пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря на основании функционального зонирования выделяются заповедные участки с полным запретом хозяйственной и иной деятельности и дополнительные временные ограничения на проведение отдельных видов работ.

Согласно Экологическому кодексу (ст. 269), в период с 1 апреля по 15 июля в целях сохранения птиц в местах гнездования (тростниковых зарослях, песчаных прибрежных косах и островах) запрещается проведение строительных и геофизических работ, а также испытание скважин (п. 3); для сохранения популяций тюленя проведение морских операций с октября по май должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 морской мили от мест их концентрации (п. 5). Учитывая смену лежбищ, должны быть приняты все возможные меры для выявления мест концентрации тюленей. Кроме того, запрещается пролет воздушного транспорта над установленными местами обитания и размножения птиц и тюленей на высоте ниже 1 километра.

На территории Атырауской области имеется несколько ООПТ (рисунок 1.4.2), созданных Постановлениями Правительства Республики Казахстан:

- Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря.
- Новинский государственный заказник.
- Государственный природный резерват «Акжайык».



Условные обозначения

- 

Участки с ограниченным режимом осуществления деятельности в государственной заповедной зоне Каспийского моря (ст. 269 Экологического кодекса РК, 2021 г.)



Граница предохранительной зоны (ст. 154 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»)



Граница государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря
- 

Водоем особого государственного значения - озеро Жалтырколь



Государственный природный резерват «Аюкайык»



Новинский государственный природный заказник



Актау-Бузачинский государственный природный заказник
- Объекты Компании



Искусственные острова



Промысловые трубопроводы ОПР



Границы месторождения Кашаган

Рисунок 1.4.2 Особо охраняемые природные территории

Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря. В настоящее время, в соответствии со ст. 268 Главы 19 Экологического кодекса РК «границы государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря устанавливаются Правительством Республики Казахстан».

В состав заповедной зоны входят:

- Акватория и пойма реки Жайык (Урал) (от разветвления реки Жайык (Урал) на рукава Золотой и Яицкий до устья реки Барбастау).
- Дельта реки Жайык (Урал) (от разветвления на эти же рукава) и восточная часть дельты реки Волги (в границах Казахстана).
- Акватория восточной части Северного Каспия, ограниченная с запада прямой линией от точки на побережье, находящейся на окончании сухопутной границы России и Казахстана, до точки с координатами 44°12' с.ш. и 49°24' в.д., с юга – прямой линией, проходящей от точки с вышеуказанными координатами до мыса Тупкараган (Тюб-Караган).

Здесь распространены ландшафты приморских песчаных и солончаковых равнин с тростниково-солянковой растительностью, песчаные острова и косы, недавно освободившиеся из-под моря, часть дельтовых ландшафтов Волги и Урала (Жайыка). Густые тростниковые заросли создают благоприятные условия для гнездования водоплавающих птиц.

Экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря излагаются в Главе 19 Экологического кодекса РК.

Новинский государственный заказник (46°15' с.ш.; 49°45' в.д.), площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России.

В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть и др.

Государственный природный резерват «Акжайык» создан Постановлением Правительства Республики Казахстан №119 от 6 февраля 2009 года (с изменениями по состоянию на 04.09.2015 г.) с целью охраны водно-болотных угодий международного значения, согласно Рамсарской конвенции об охране водных и околоводных птиц и их местообитаний.

Государственный природный резерват «Акжайык» расположен на территории г. Атырау и Махамбетского района Атырауской области. Общая площадь 111500 га, из них на землях Махамбетского района – 57595 га, на землях г. Атырау – 53905 га.

Резерват охватывает дельту реки Жайык и прилегающие водно-болотные угодья переходной зоны море-суша. Растительность представлена густыми высокими (3-6 м) зарослями тростника (*Phragmites australis*), рогаза (*Typha angustifolia*, *T. laxa*, *T. minima*) в воде и тростниково-клубнекамышевыми сообществами (*Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*) на суше. В подводном ярусе преобладают макрофиты из родов (*Potamogeton*, *Ceratophyllum*, *Miriophyllum*, *Najas*, *Ruppia* и др.). В лагунах междуречья Волга-Жайык встречаются виды, занесенные в Красную Книгу: кувшинка белая (*Nymphaeae alba*), лотос орехоносный (*Nelumbo nuciferum*), альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*) и водяной орех (*Trapa natans*). Последние два вида отмечены также в дельте Жайыка.

В дельте реки Жайык (Урал) и на прилегающем побережье моря зарегистрировано 292 вида птиц. В список МСОП и в Красную книгу РК занесено 26 видов птиц. Общее количество птиц в период миграций, по экспертным оценкам, достигает 3 млн. особей.

На территории резервата обитает 76 видов из зарегистрированных для Каспийского моря 126 видов и подвидов рыб и круглоротых, относящихся к 17 семействам. Главенствующее положение среди них занимают карповые рыбы – 42 вида и подвида, далее следуют бычковые – 32-35 и сельдевые рыбы – 18 видов и подвидов. Все другие семейства, включая осетровых, представлены не более чем 1-7 видами. Основными промысловыми видами в настоящее время являются вобла, лещ, сазан, судак, жерех, сом.

Археология и культурное наследие

В региональном контексте находки архаических каменных орудий на территории Западного Казахстана свидетельствуют, что регион обжился с древнейших времен. Стоянки речного и озерного типа первобытного человека, характерные для этого региона, относятся к позднему неолиту и энеолиту. Культура неолитических племен этого района имеет аналогии в культуре неолита Южного Урала, Северного Казахстана и Приаралья, что свидетельствует о сложных исторических процессах, происходивших в этот период в Северо-Западном Казахстане.

На территории области исследовано более тысячи памятников истории, археологии, архитектуры и монументального искусства (из них 54 исторических, 119 монументального искусства, 43 – археологических, 150 – архитектурных и более 800 культовых сооружений) напоминают потомкам о величии духовного наследия предков.

На местах древних поселений сохранилось множество каменных изделий, глиняная посуда, наконечники стрел. Стоянки древнейших скотоводов были найдены в Денгизском (ныне Курмангазинском) районе неподалеку от колодца Коныр Кудук, бархана Кок Мурун, около поселка Новый Уштаган и бархана Кадыр Гали, у зимовья Сазды. Судя по площади стоянок-стойбищ, древние скотоводы пользовались небольшими по размерам наземными жилищами.

Крупнейший археологический памятник Атырауской области – городище Актобе (Индерский район) – представляет собой остатки золотоордынского караван-сарая, существовавшего в XII-XIV веках на караванном пути из Нижнего Поволжья в Среднюю Азию.

В области больше всего памятников культовой (мусульманской) архитектуры прошлых веков, в основном древние некрополи, подземные мечети, саганатамы, кошкартасы, куппытасы, сандыктасы. Все эти памятники отличаются большим разнообразием форм и мотивов декоративной отделки.

Мавзолей Жубан-Там, увенчанный шлемовидным куполом, сложен из горного зернистого ракушечника светло-кремового цвета. Нижний ярус заполнен красочным орнаментом с контурной резьбой. Стены и купола построены без связывающих материалов. Возводился в течение 10 лет (с 1898 до 1908 г.). Мавзолей Асалы-Кокетай, построенный в 1877 году мастерами Раимом, Назаром, Бейкеубаем, представляет собой купольное сооружение квадратное в плане. Купол увенчан фигурным шпилем. До революции местом паломничества была мечеть Дуйсека, построенная Дуйсеком Данлыкулы из рода таз. Мечеть расположена в центре родового кладбища в г. Кульсары. Под охраной государства находятся также мавзолеи Макаша (XIX в.), Ускенбая (XX в.), Махамбета Утемисова (XIX в.) и др.

В нижнем течении реки Сагыз в урочище Аккум открыто несколько поселений эпохи неолита (3-4 тыс. до н.э.). Находки - каменный топор, следы очагов и другое свидетельствуют о занятиях древних жителей охотой, рыболовством и собирательством плодов. Могильники в песках Азгыр вблизи рудников Сарыкамыс имеют традиции захоронения сарматской культуры. Много памятников периода Золотой орды - остатки городов 13-14 вв., караван-сарая, крепостей-укреплений, колодцев, систем орошения, могильников. На месте городищ Сарайчик, Тендик (Актобе), Кайнар, Ушкан ведутся археологические раскопки.

На юго-восточной границе области, в районе *песков Сам* расположен мавзолей Артыка - памятник казахского культово-погребального зодчества XIX века. Богатый орнамент

мавзолея выполнен в технике, применявшейся ещё в XII веке при строительстве знаменитого мавзолея Айша-биби.

Наземные объекты пробной эксплуатации месторождения Кайран будут расположены в Жылыойском районе. На территории района имеется 69 памятников истории и культуры Казахстана местного значения из которых 2 современных: обелиск участнику Великой Отечественной войны Байжану Атагожиеву (1895 - 1944 гг.), установленный в селе Аккизтогай в 1974 г. и Обелиск возведенный к празднованию 100-летия казахстанской нефти в селе Аккудук. 36 памятников местного значения относятся к раннему железному веку, один – к неолиту, один – к II - I вв. до н.э., три – к XVIII веку, 10 – к XIX - XX векам. В археологическом контексте, наиболее интересны курган Аралтобе, где найдены захоронение с останками одного из вождей сарматов (129 г. н. э.) в золотом одеянии, некрополь Ушкан ата и медресе Шерлигул.

1.5. Описание работ по погребению намечаемой деятельности

Для выполнения целей по пробной эксплуатации месторождения Кайран погребение существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не требуется.

2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Общие сведения о рассмотренных вариантах

Недропользователем было рассмотрено несколько концепций развития морского нефтяного месторождения Кайран, отличающихся количеством скважин, наличием или отсутствием поддержания давления (закачки газа), наземным строительством и обустройством, которое в свою очередь связано с конечной точкой поставки и приема добываемых углеводородов.

В данном разделе приведены наиболее показательные концепции: 1.0/1.0 ЕИ, 9.2b/9.4b (ниже $P_{нас}$), 9.2b/9.4b (выше $P_{нас}$), 9.2c/9.4c (позапное освоение м/р Кайран) и 9.2/9.4.

Рассмотрим эти концепции более подробно.

Концепции раздельного освоения м/р Кайран 1.0 и 1.0 ЕИ

Освоение месторождения начинается в 2036 г. и ведется в 2 этапа. Первый этап одинаков для обеих концепций.

Этап 1 (8 лет)

Добыча на м/р Кайран из 3-х добывающих скважин в режиме естественного истощения (ЕИ). Весь объем мультифазного продукта передается на полную подготовку на существующие наземные объекты третьей стороны.

К началу второго этапа будет построен новый центр бурения (DC-02) на м/р Кайран и пробурены 6 новых скважин.

Также будет построен новый морской эксплуатационный технологический комплекс (ЭТК) рядом с центром бурения м/р Кайран.

Этап 2

По концепции 1.0 ЕИ: ввод в эксплуатацию 6 новых добывающих скважин и дальнейшая эксплуатация всех 9 добывающих скважин в режиме естественного истощения. Транспортировка продукции на новый морской ЭТК. Экспорт товарной нефти в магистральный нефтепровод.

По концепции 1.0: перевод 3-х добывающих скважин в нагнетательные, эксплуатация 6 добывающих скважин и 3 нагнетательных скважин и транспортировка скважинной продукции на новый морской ЭТК. Отделившийся сернистый газ закачивается обратно в коллектор м/р Кайран

Подготовка продукции осуществляется на морском ЭТК, а экспорт товарной нефти - в магистральный нефтепровод.

Концепции совместного освоения м/р Кашаган и Кайран 9.2b/9.4b

Согласно данным концепциям добыча нефти на центре бурения DC-01 (расширенный существующий остров) на месторождении Кайран будет осуществляться с 2 добывающими скважинами в режиме естественного истощения. При этом эксплуатация скважин может осуществляться с давлением ниже давления насыщения нефти (ниже $P_{нас}$) или с давлением, превышающим давление насыщения нефти (выше $P_{нас}$).

Концепции 9.2b и 9.4b отличаются принимающей скважинную продукцию стороной.

По концепции 9.2b неразделенный поток многофазной продукции с месторождения Кайран поступает в трубопровод мультифазной продукции, который проложен от месторождения Кашаган и передается на полную подготовку на наземную технологическую установку (НТУ). Отделившийся на НТУ сернистый газ проходит осушку и контроль точки росы по углеводородам, а затем экспортируется на установку 3-ей стороны.

По концепции 9.4b весь поток многофазной продукции с месторождения Кайран поступает в трубопровод мультифазной продукции, который проложен от месторождения Кашаган и передается на существующую установку третьей стороны.

Основное снабжение топливным газом осуществляется с объектов третьей стороны, а резервное в чрезвычайной ситуации — от сети.

Отделившаяся на НТУ пластовая и промывочная вода очищается и сбрасывается на пруды-испарители, а подготовленная нефть транспортируется в магистральный нефтепровод.

Электроэнергия для собственных нужд вырабатывается на наземном комплексе по концепции 9.2b и поступает от существующих сооружений третьей стороны по концепции 9.4b.

Концепции совместного поэтапного освоения м.Кайран с м.Кашаган 9.2с/9.4с (рекомендуемые концепции).

Данные концепции предполагают поэтапное освоение месторождения Кайран начиная с пробной эксплуатации с последующим полномасштабным освоением месторождения.

Этап 1: с 2036 по 2041 гг. — соответствуют Концепциям 9.2b/9.4b.

Этап 2: с 2042 г.

При успешных результатах трехлетней программы пробной эксплуатации месторождения Кайран, начиная с 2042 года начинается полномасштабное освоение месторождения Кайран путем изменения стратегии добычи с естественного истощения на закачку сырого газа (ЗСГ).

Будет построен новый центр бурения (DC-02) на м/р Кайран и осуществлено бурение 7 новых скважин (4 добывающие и 3 нагнетательные). Согласно концепции 9.2с будет строиться новая НТУ рядом с уже существующей, что позволит увеличить добычу на м/р Кайран с 30 тыс. баррелей в день до 75 тыс. баррелей в день.

По концепции 9.2с весь объем скважинного потока как и в первом этапе продолжает передаваться на НТУ для подготовки. Часть сухого кислого газа закачивается обратно в пласт, остальная часть экспортируется третьей стороне. Товарная нефть также продолжает передаваться на третью сторону.

По концепции 9.4с на месторождении Кайран будут построены сооружения для частичной морской переработки для обеспечения обратной закачки газа. Часть сырого газа будет отделяться и закачиваться обратно в резервуар, остальная часть скважинного потока будет передаваться на существующие объекты третьей стороны на дальнейшую подготовку.

Концепции совместного освоения Кашагана и Кайрана 9.2/9.4

- В 2036 г. ввод 9 добывающих скважин с 1-го дня;
- В 2037 г. (через 1 год) начало закачки сернистого газа (в полном объеме всего добываемого газа) с переоборудованием 3 скважин под нагнетание (итого 6 добывающих и 3 газонагнетательных скважин).

Концепция 9.2:

Концепция совместного освоения месторождений Кашаган и Кайран.

Передача многофазного потока с м/р Кашаган и Кайран на НТУ будет осуществляться по 2 отдельным трубопроводам. На НТУ добываемая продукция разделяется на нефть, газ и воду. Сухой высокосернистый газ разделяется на два потока, один из которых направляется на экспорт на объекты третьей стороны, а другой направляется на обратную закачку (ЗСГ) в пласт на месторождение Кайран.

Подготовленная товарная нефть подается в магистральный нефтепровод. Очищенная вода сбрасывается на пруды-испарители.

Концепция 9.4:

Концепция совместного освоения Кашагана и Кайрана.

Продукция м/р Кайран направляется на морской ЭТК, где происходит разделение продукции на газ и жидкости.

Газ поступает в установку осушки, затем разделяется на два потока, один из которых направляется на обратную закачку (ЗСГ) в пласт на м/р Кайран, а другой смешивается с жидкостями из приемных сооружений в многофазном трубопроводе для передачи на объекты третьей стороны на полную подготовку.

Отличительные особенности концепций приведены в таблице 2.1-1.

По результатам предварительной оценки различных концепций, которые приведены в данном разделе, за основную (рекомендуемую) концепцию дальнейшего развития месторождения Кайран выбраны концепции 9.2с/9.4с.

Таблица 2.1-1 Описание концепций освоения месторождения Кайран

Концепция	Тип освоения	Экспорт нефти/добываемого флюида	Экспорт сырого газа	Обратная закачка газа	Расположение перерабатывающего завода
1.0 и 1.0 ЕИ (Этап 1)	Самостоятельная разработка	на существующие сооружения третьей стороны	Через многофазную линию на третью сторону	-	существующие сооружения третьей стороны
1.0 (Этап 2)		экспорт в магистральный нефтепровод	-	на м/р Кайран	ЭТК Кайран (море)
9.2В	Совместная разработка	экспорт в магистральный нефтепровод	третья сторона	-	наземная ТУ
9.4В		на существующие сооружения третьей стороны	Через многофазную линию на существующие объекты третьей стороны	-	существующие сооружения третьей стороны
9.2С (с 2042 г.)		экспорт в магистральный нефтепровод	третья сторона	на м/р Кайран	Наземная ТУ
9.4С (с 2042 г.)		на существующие сооружения третьей стороны	Через многофазную линию на существующие объекты третьей стороны	на м/р Кайран	частично перерабатывающие морские сооружения м/р Кайран
9.2		экспорт в магистральный нефтепровод	третья сторона	на м/р Кайран	НТУ
9.4		на существующие сооружения третьей стороны	Через многофазную линию на существующие объекты третьей стороны	на м/р Кайран	ЭТК Кайран (море)

2.2. Технологические решения, принятые для пробной эксплуатации месторождения Кайран

Основными задачами пробной эксплуатации являются:

- уточнение геологического строения залежей УВ, получение информации о фильтрационно-ёмкостных свойствах пластов-коллекторов;
- изучение физико-химических свойств добываемых флюидов в пластовых и поверхностных условиях;
- уточнение информации о термобарическом состоянии залежей углеводородов и их природных режимах;
- уточнение гидродинамических параметров продуктивности пластов;
- получение информации о долгосрочной продуктивности скважин;
- испытание различных дебитов и давлений в скважине и выбор оптимального дебита скважины;
- оптимальный дебит скважины;
- доразведка месторождения с целью перевода запасов из категории С₂ в категорию С₁;
- отработка вопросов сбора, подготовки, хранения, транспортировки и реализации нефти и попутного газа;
- определение оптимального варианта дальнейшей разработки месторождения.

Перед началом пробной эксплуатации (до 2036 г.) будут выполняться подготовительные работы на месторождении Кайран.

В период подготовительных работ будут производиться следующие работы:

- в 2030-2031 гг. строительство насыпной дороги от суши до существующего острова DC-01 на м/р Кайран и соответствующей инфраструктуры на м/р Кашаган;
- в 2031 г. существующий остров будет расширен и построен разгрузочный остров. Новые размеры острова DC-1: 236х200 м;
- в 2032-2033 гг. бурение 2-х скважин на расширенном острове DC-01 на м/р Кайран;
- в 2034-2035 гг. работы по обустройству искусственного острова DC-01 м/р Кайран.

Кроме этого будут построены все необходимы трубопроводы, объекты инфраструктуры и НТУ (НТУ -если будет выбрана концепция 9.2с).

Рассматриваются 2 варианта осуществления пробной эксплуатации: концепции 9.2с и 9.4с. Оба варианта предусматривают совместную разработку месторождений Кайран и Кашаган. Согласно выбранной концепции с 2036 по 2041 гг., включая период пробной эксплуатации 2036-2038 гг., эксплуатация месторождения Кайран будет осуществляться 2 скважинами на режиме истощения с добычей 30 тыс. баррелей в сутки. Варианты будут отличаться обустройством месторождения, местонахождением установки по подготовке товарной продукции и принимающей третьей стороной. Ниже приведено описание выбранных вариантов при пробной эксплуатации.

Сроки проведения пробной эксплуатации – с 2036 по 2038 гг.

Вариант 1 (концепция 9.2с)

Добываемый мультифазный флюид с центра бурения DC-01 месторождения Кайран будет поступать в трубопровод, который идет от месторождения Кашаган через месторождение Кайран на береговую НТУ (рис. 2.2.1). Технологическая схема данного варианта показана на рисунке 2.2.2.

Мультифазная продукция от двух месторождений поступает на приемные сооружения НТУ по одному трубопроводу.

На НТУ мультифазный флюид поступает в двухфазный шламоуловитель, где происходит первичное разделение на газ и жидкость. Газ после объединения с промывочным газом из сепаратора среднего давления и стабилизатора поступает на осушку газа, а затем на экспорт. В течение всего периода пробной эксплуатации сухой насыщенный кислый газ экспортируется на объекты третьей стороны.

Нефть и вода разделяются в сепараторе среднего давления. Нефть после обезвоживания/обессоливания, стабилизации и де-меркаптанизации поступает в резервуары хранения нефти на НТУ, а затем направляется по экспортному трубопроводу до врезки в магистральный трубопровод третьей стороны.

Пластовая вода вместе со сточными промывными водами проходит необходимую очистку перед сбросом в пруд-испаритель.

Топливный газ на нужды технологических установок месторождения Кайран на суше и на море подается от установки третьей стороны. Техническая вода поступает на НТУ из трубопровода Астрахань-Мангышлак (КТО)

Электроэнергия вырабатывается на наземной установке и передается на остров на море.

Ориентировочные параметры трубопроводов, по которым будет транспортироваться добываемый флюид, топливный газ и вода показаны в таблице 2.2-1. Параметры будут уточнены на следующем этапе проектирования.

Таблица 2.2-1 Ориентировочные параметры трубопроводов, которые будут использоваться при пробной эксплуатации месторождения Кайран

Вариант	Тип трубопровода	Длина, м	Диаметр, дюймы
1	Мультифазный трубопровод Кашаган— DC01	68200	32
	Мультифазный трубопровод DC-01 - НТУ	49200	32
	Экспортный газопровод сернистого газа НТУ – установка 3-й стороны	2000	24
	Газопровод топливного газа установка 3-й стороны – НТУ	2000	8
	Нефтепровод НТУ (резервуарный парк) – магистральный нефтепровод	55330	20
	Водовод от КТО до НТУ	55330	8
2	Мультифазный трубопровод Кашаган – DC01	68200	34
	Мультифазный трубопровод DC01 – установка 3-й стороны	52750	34

Многофазные трубопроводы изготавливаются из труб с механической футеровкой из коррозионно-стойкого сплава и оборудуются электрическим подогревом для ограничения образования гидратов и отложений парафинов.

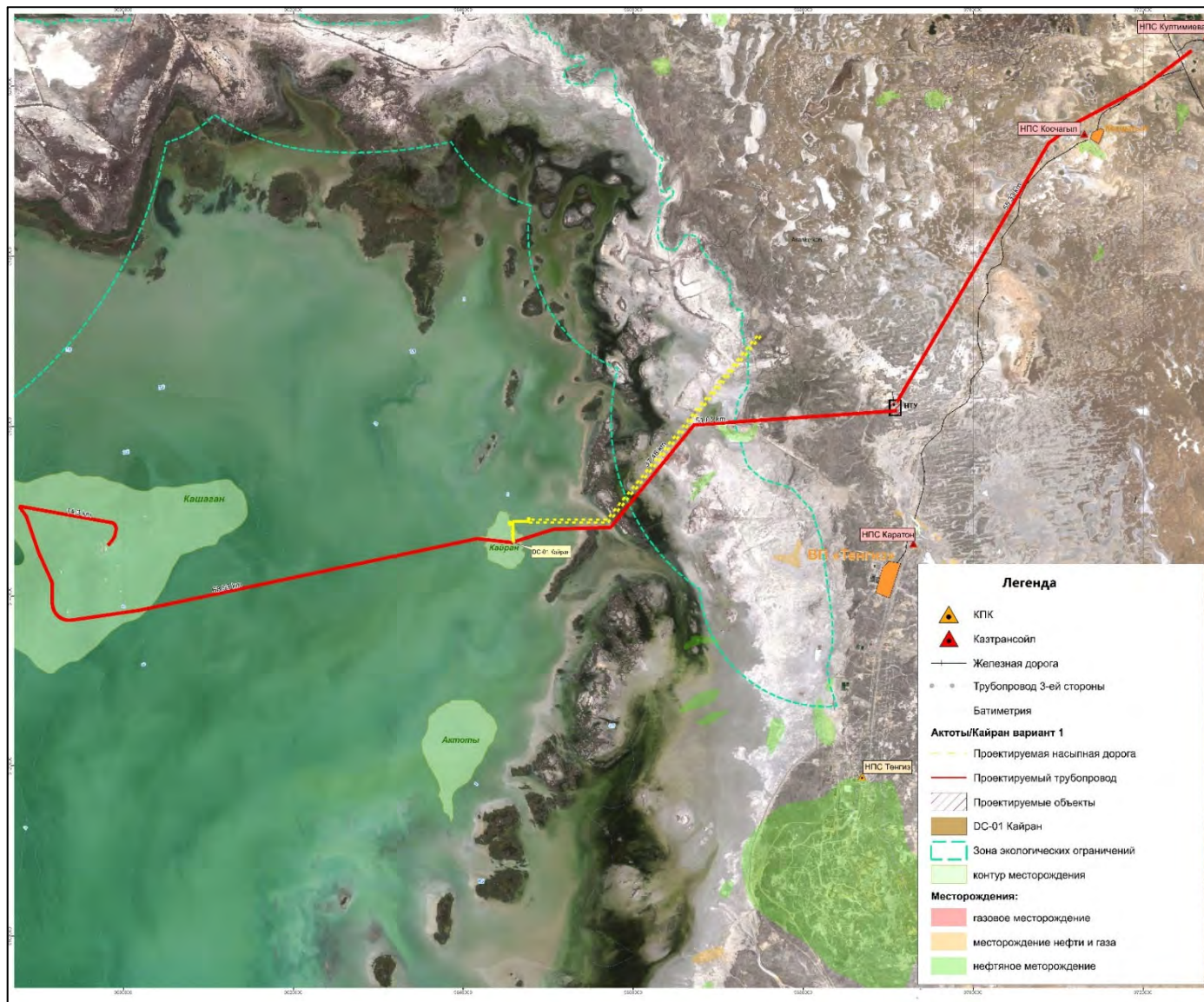


Рисунок 2.2.1 Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 1

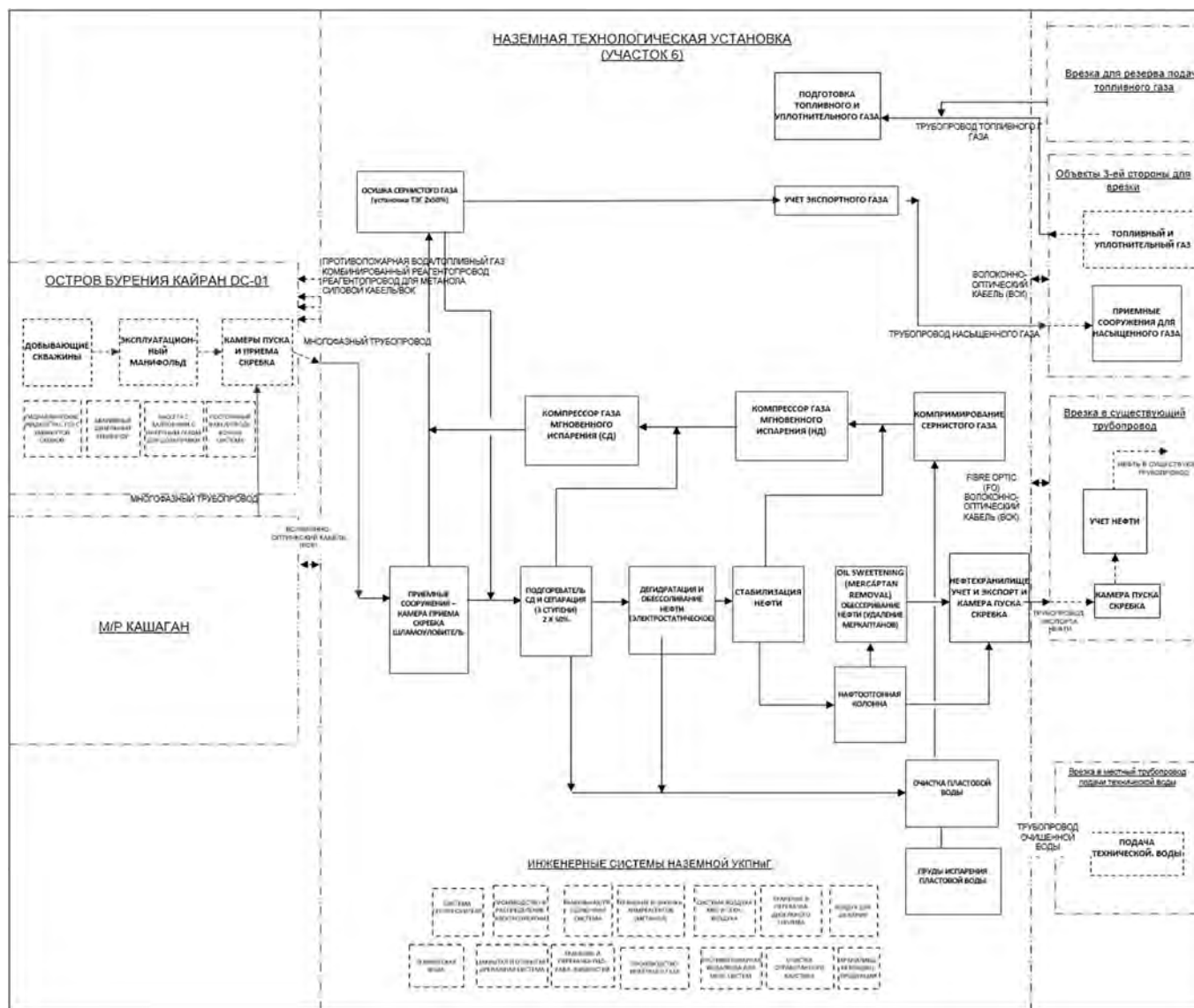


Рисунок 2.2.2 Технологическая схема реализации пробной эксплуатации по варианту 1

Постоянное электроснабжение НТУ обеспечивается газотурбинными генераторами, теплоснабжение - теплогенераторами и котельными. Основным видом топлива является топливный газ. Для бесперебойной эксплуатации НТУ используют дизельные генераторы аварийного электроснабжения и пожарных насосов, также дизельное топливо является резервным для оборудования по выработке тепла.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации, НТУ оснащена факельными установками высокого и низкого давления.

Вариант 2 (концепция 9.4 с)

Здесь предусматривается, что многофазный флюид с обоих месторождений подается по одному многофазному трубопроводу на существующие объекты третьей стороны, где и производится дальнейшая подготовка нефти и газа. Схема размещения сооружений для пробной эксплуатации по 2 варианту показана на рис. 2.2.3, а технологическая схема – на рисунке 2.2.4.

Подача электроэнергии и топливного газа на остров DC-01 планируется с объекта третьей стороны, куда передается добываемая продукция.

По результатам пробной эксплуатации будет принято решение о дальнейшем освоении и разработке месторождения Кайран.

Добыча продукции в период пробной эксплуатации на месторождении Кайран для обоих вариантов представлена в таблице 2.2-2.

Таблица 2.2-2 Максимальная добыча продукции на месторождении Кайран в период пробной эксплуатации

Год	Добыча нефти			Добыча газа			Пластовая вода		
	тыс.бар./ день	тыс. бар./год	тыс. т/год	тыс.куб. фут./день	млн. куб фут/год	млн. м³/год	тыс. бар/день	тыс. бар./год	тыс. т/год
2036	30	10980	1252,7	126248	46207	1308,4	0,050	16,6	2,8
2037	30	10950	1249,3	126248	46081	1304,9	0,047	15,4	2,6
2038	30	10950	1249,3	126248	46081	1304,9	0,045	14,8	2,5

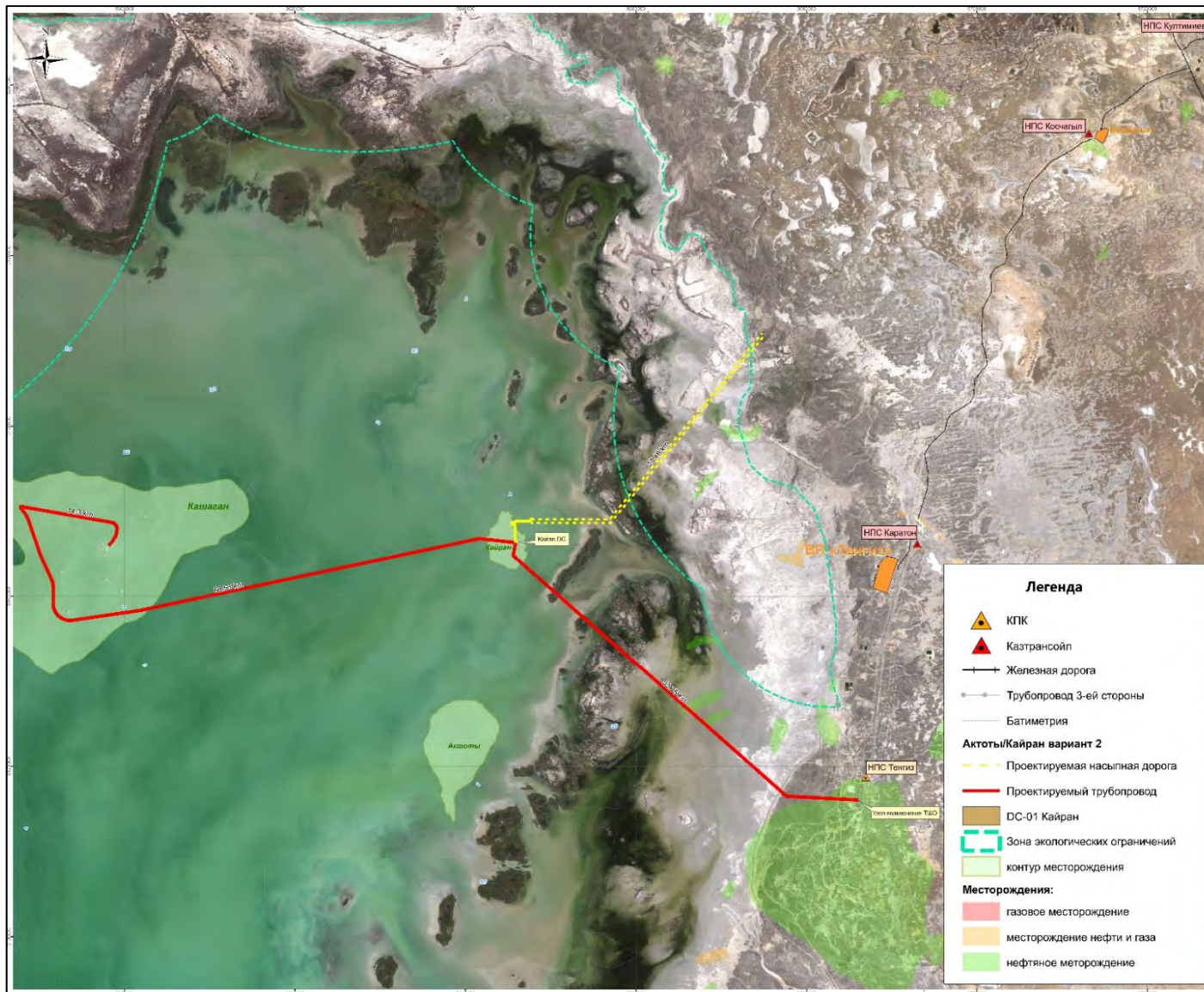


Рисунок 2.2.3 Схема размещения объектов при ПЭ по варианту 2

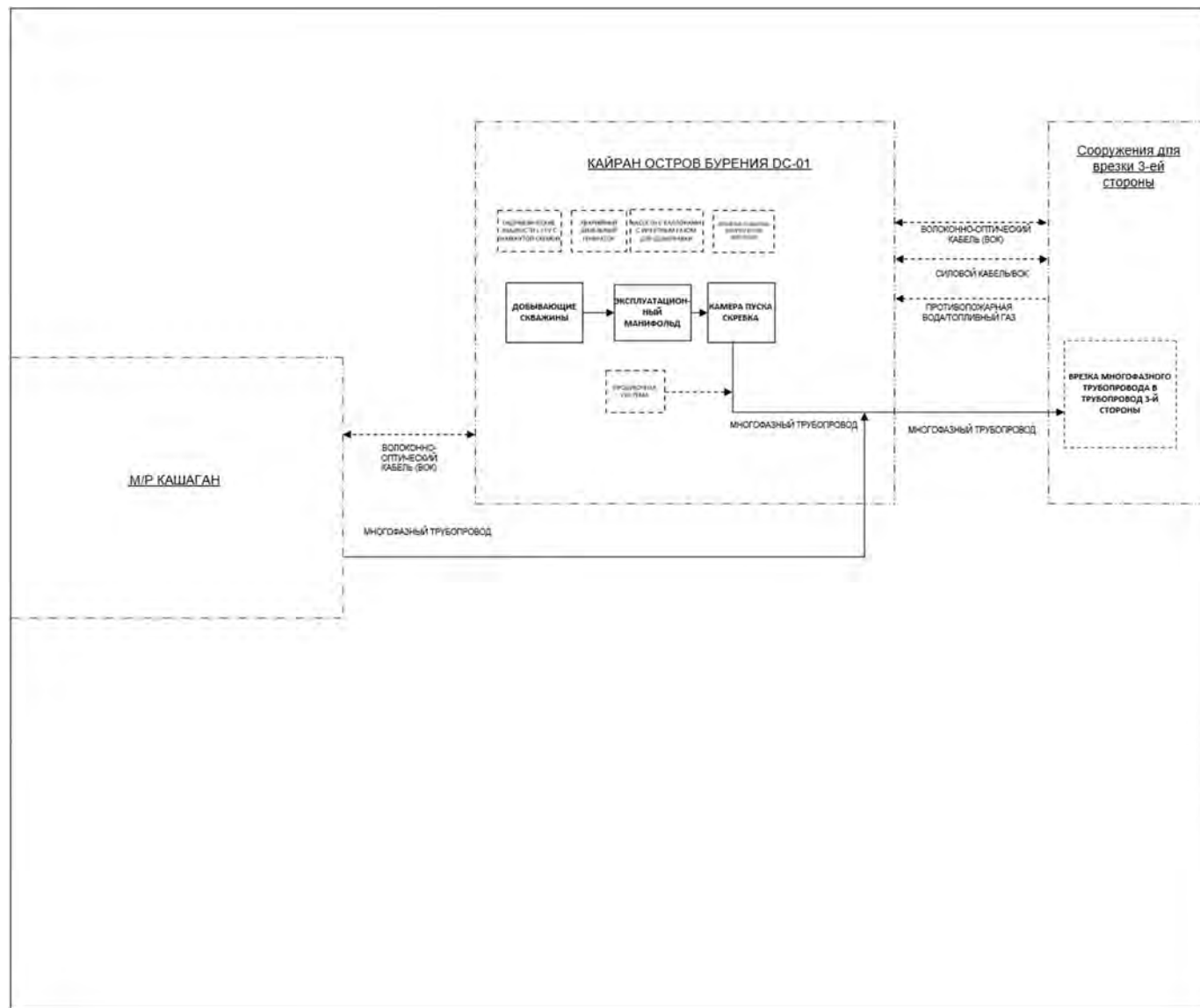


Рисунок 2.2.4 Технологическая схема реализации варианта 2

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

Ниже приводится информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, а именно пробной эксплуатации месторождения Кайран. Поскольку объекты намечаемой пробной эксплуатации будут находиться на море и на суше, то здесь приводится описание состояния окружающей среды в районе лицензионного блока Кайран, а также в районе расположения проектируемых объектов на суше, в частности в районе расположения будущей НТУ.

Характеристика состояния окружающей среды акватории месторождения Кайран проводилась в рамках морских экологических исследований (2001-2021 гг.) при выполнении комплексного мониторинга воздействия. До 2012 г. мониторинг проводился 2 раза в год (весна, осень). Исключением был 2004 г., когда часть исследований была проведена в летний период. С 2013 г., в связи с изменениями законодательной базы РК в области экологии на всех месторождениях были введены станции второго (2L) и третьего (3L) уровней, которые условной сетью покрывали как месторождения, так и их контрактные территории. Экологический мониторинг стал охватывать 3 сезона (весна, лето, осень). Осенью 2016 г. станции 2-го уровня были упразднены. В зимний период мониторинг на месторождениях Кайран и Актоты не проводился.

За основу показателей современного состояния окружающей среды в акватории месторождения «Кайран» приняты результаты морского мониторинга воздействия за 2019-2021 гг. на контрактной территории НКОК Н.В., а в акватории планируемого трубопровода основаны на материалах фоновых экологических исследований (по комплексной станции АК-4) за 2020 г.

Помимо этого, учитывались данные весенних фоновых исследований 2022 г., которые проводились в период с 14 по 29 мая. Исследовательские работы были проведены на 43 станциях, из них 27 станций расположены на 9-ти профилях, перпендикулярных планируемому маршрутам прокладки трубопроводов и насыпных дорог от островов Актоты и Кайран на сушу. На каждом профиле 3 станции – одна станция расположена в центре и две в 500 метрах вправо и влево от планируемой трассы. Еще 16 мониторинговых станций расположены вокруг планируемых морских объектов «Kairan Relief Center» и «Aktoty Relief Center», по крестообразной схеме по четырем азимутам, 8 станций вокруг каждого объекта. Здесь будут рассматриваться только те станции, которые относятся к месторождению Кайран и сопутствующим объектам.

Местоположение станций 2022 г. отличается от предыдущих исследований. Данные обобщены по 4-м основаниям: насыпная дорога, концепция 9.2с, концепция 9.4с, Kairan Relief Center.



Рисунок 3.1 Расположение станций мониторинга в районе месторождения Кайран в период 2019-2021 гг.

3.1. Качество атмосферного воздуха

Значения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, полученные в процессе мониторинга в районе расположения месторождения Кайран и морского трубопровода, приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (море)

Сезон		СО		С ₁ -С ₅		С ₁₂ -С ₁₉		Н ₂ S		SO ₂		NO		NO ₂	
		мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК
Акватория месторождения «Кайран»															
2019	весна	1,65	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	0,095	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	лето	1,73	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
2020	весна	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	0,053	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	лето	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	0,053	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	осень	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
2021	весна	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	лето	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	осень	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
Трасса проектируемого трубопровода															
2020	весна	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	лето	<1,5	5	<25	50	3,33	1	<0,004	0,008	0,066	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2

Значения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, замеренные вдоль трассы трубопровода на суше значительно ниже установленных показателей ПДК м.р. (таблица 3.1-2).

Таблица 3.1-2 Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (суша)

Сезон		СО		С ₁ -С ₅		С ₁₂ -С ₁₉		Н ₂ S		SO ₂		NO		NO ₂	
		мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК
	весна	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
	осень	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2
2022	весна	<1,5	5	<25	50	<0,5	1	<0,004	0,008	<0,025	0,5	<0,03	0,4	<0,02	0,2

Данные замеров 2022 г. находятся в тех же пределах, что и полученные в предыдущие сезоны. В общем, замеренные значения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе как на море, так и на суше значительно ниже установленных показателей ПДК м.р. для населённых пунктов и характеризуют состояние воздушного бассейна, как близкое к фоновому.

3.2. Состояние морской воды

Температура воды – в конце июля наступает максимальный прогрев всей водной массы юго-восточной части Северного Каспия и достигает 25-27 °С. Минимальная температура в январе-феврале в мелководных районах с повышенной солёностью воды опускается ниже 0°С.

Батиметрия – акватория месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода расположены в самой мелководной части Северо-восточного Каспия, глубина водного слоя обусловлена зависимостью от сезона года, сгонно-нагонных процессов, общей тенденции изменения уровня моря и варьирует от менее 0,3 до 1,2-1,5 метров.

3.2.1. Гидрофизические показатели

Гидрофизические характеристики морской воды в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью замеры не проводились из-за отсутствия уровня воды) приведены в таблице 3.2-1.

Таблица 3.2-1 Средние показатели по гидрофизическим параметрам

Сезоны		Прозрач-ность, м	Мутность, NTU	Темпера-тура, °С	Растворенный кислород, мг/дм³	pH	Соленость, ‰	Электро-проводность, S/cm
Акватория месторождения «Кайран»								
2019	весна	0,5	32,86	21,14	8,45	9,17	8,05	13,92
	лето	0,2	81,79	26,91	8,29	9,16	8,39	14,44
	осень	0,2	116,67	12,88	9,48	9,08	7,07	12,60
2020	весна	0,3	136,06	19,53	7,13	8,22	10,22	17,28
	лето	0,4	106,91	24,08	6,74	8,27	6,71	11,80
	осень	0,2	110,32	10,95	9,87	8,45	8,18	14,39
2021	весна	0,4	74,2	24,3	7,2	8,7	9,3	15,6
	лето	-	-	-	-	-	-	-
	осень	0,4	115,3	9,0	10,2	8,3	10,4	18,0
Трасса проектируемого трубопровода								
2020	весна	0,3	102,5	22,1	6,9	8,2	10,9	18,4
	лето	0,5	116,8	23,8	6,3	8,2	6,0	10,7
Среднее		32.86	21.14	8.45	9.17	8.05	13.92	32.86

3.2.2. Гидрохимические показатели

Гидрохимические характеристики морской воды в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью замеры не проводились из-за отсутствия уровня воды) приведены в таблицах 3.2-2 и 3.2-3.

Таблица 3.2-2 Средние концентрации содержания углеводородов, фенолов и СПАВ, ХПК, БПК₅ и С орг. и биогенных элементов (мг/дм³)

Сезоны		ОКУ	Фенолы	СПАВ	БПК ₅	ХПК	С орг.	NH ₄	NO ₃	NO ₂	N _{общ.}	P _{общ.}
Акватория месторождения «Кайран»												
2019	весна	<0.02	0,006	0,004	0,60	-	5,93	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	лето	<0.02	0,005	<0.005	1,03	-	41,58	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	осень	0,14	0,004	<0.005	0,65	-	13,50	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
2020	весна	0,072	<0.0007	<0.005	1,48	26,37	<0.7	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	лето	0,008	<0.0007	<0.005	1,24	44,50	5,35	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	осень	0,017	<0.0007	0,007	1,53	107,57	6,40	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
2021	весна	<0.02	<0.0007	<0.005	1,2	-	<0.7	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	лето	<0.02	<0.0007	<0.005	1,0	-	<0.7	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
	осень	<0.02	<0.0007	<0.005	1,0	<1,7	<0.7	<0.016	<0.016	<0.0016	<0.1	<0.002
Трасса проектируемого трубопровода												
2020	весна	0,100	<0.0007	<0.005	1,400	31	-	<0.016	<0.0016	<0.016	<0.1	<0.002
	лето	<0.02	<0.0007	<0.005	1,225	48	-	<0.016	<0.0016	<0.016	<0.1	<0.002
Насыпная дорога												
2022	весна	<0.06	<0.005	0,015	1,4	52,1	7,7	<0.03	<0.02	<0.005	1	<0.005
Концепция 9.2с												
2022	весна	<0.06	<0.005	<0.015	1,3	70,8	24,3	<0.03	<0.02	<0.005	1	<0.005
Концепция 9.4с												
2022	весна	<0.06	<0.005	<0.015	0,85	52,5	3,85	<0.03	<0.02	<0.005	1	<0.005
Kairan Relief Center												
2022	весна	<0.06	<0.005	<0.015	1.13	59.1	15.5	<0.03	<0.02	<0.005	1	<0.005

Таблица 3.2-3 Средние концентрации содержания тяжелых металлов (мг/дм³)

Сезон	Al	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Pl	Hg	Ni	V	Zn	
Акватория месторождения «Кайран»													
2019	весна	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,005	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,006	<0.003
	лето	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,014	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,003	<0.003
	осень	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,016	<0.020	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,002	<0.003
2020	весна	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,013	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,002	<0.003
	лето	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,002	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,0004	<0.003
	осень	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,020	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,002	<0.003
2021	весна	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,013	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,002	<0.003
	лето	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,0106	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,00216	<0.003
	осень	<0.007	<0.0003	<0.007	<0.00003	<0.0003	0,0127	<0.02	<0.0003	<0.00003	<0.0003	0,00224	<0.003

Сезон	Al	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Pl	Hg	Ni	V	Zn	
Трасса проектируемого трубопровода													
2020	весна	<0,007	<0,0003	<0,007	<0,00003	<0,0003	0,014	<0,02	<0,00003	<0,0003	<0,0003	0,002	<0,003
	лето	<0,007	<0,0003	<0,007	<0,00003	<0,0003	<0,0003	<0,02	<0,00003	<0,0003	<0,0003	<0,00003	<0,003
Насыпная дорога													
2022	весна	<0,02	<0,001	<0,02	<0,0001	<0,001	0,0168	<0,100	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
Концепция 9.2с													
2022	весна	<0,02	<0,001	<0,02	<0,0001	<0,001	0,0165	<0,100	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
Концепция 9.4с													
2022	весна	<0,02	<0,001	<0,02	<0,0001	<0,001	0,0144	<0,100	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
Kairan Relief Center													
2022	весна	<0,02	<0,001	<0,02	<0,0001	<0,001	0,0153	<0,100	<0,0001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01

3.3. Донные отложения

3.3.1. Состав донных отложений и гидрофизические показатели

В формировании донных отложений основная роль принадлежит обломочному и карбонатному материалу как биогенного, так и хемогенного генезиса. Характерные особенности гидрохимического режима северо-восточной части моря – перенасыщение морской воды карбонатами, повышенные величины pH (8,3-8,6) – создают предпосылки для хемогенного выпадения карбонатов в осадок. По материалам исследований 2019-2021 гг. отмечается, что образцы донных отложений содержат относительно высокую долю мелкозернистой составляющей в пределах 50-60%.

Гранулометрические характеристики и показатели окислительно-восстановительного потенциала донных отложений в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью замеры не проводились из-за отсутствия уровня воды) приведены в таблице 3.3-1.

Таблица 3.3-1 Средние значения гранулометрических фракций (%) и показателей Eh

Сезоны		Eh 1 см	Eh 4 см	% соотношение гранулометрических фракций											
				>10-5	>5-2	>2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
Акватория месторождения «Кайран»															
2019	весна	288,3	249,8	2,4	6,0	22,5	6,2	6,1	18,1	29,2	3,4	0,7	3,0	2,4	
	лето	244,0	175,8	0,6	1,0	2,8	4,2	3,8	11,1	63,3	2,4	1,9	5,9	3,2	
	осень	387,8	352,1	1,9	5,2	10,4	9,1	6,8	19,0	37,9	1,6	1,4	4,5	2,1	
2020	весна	101,8	81,1	1,2	3,5	8,4	9,8	7,2	23,4	39,5	2,0	1,2	2,7	1,1	
	лето	136,6	93,4	1,0	5,5	15,7	2,6	5,5	15,7	42,9	1,7	1,0	5,8	2,6	
	осень	314,7	185,9	4,0	6,1	11,3	10,3	9,9	27,2	19,8	2,1	1,5	6,5	1,4	
2021	весна	66,0	-	4,5	6,3	13,2	10,6	8,6	13,3	32,6	2,9	1,7	4,7	1,8	
	лето	88,0	-	1,3	5,2	11,5	6,7	6,2	19,6	43,9	1,4	1,3	1,3	1,5	
	осень	173,0	-	4,2	8,3	17,9	13,3	10,2	12,1	19,8	3,6	5,0	3,9	1,7	
Трасса проектируемого трубопровода															
2020	весна	-79,8	-104,7	1,19	3,79	9,66	7,71	6,86	21,63	42,01	2,41	0,61	2,04	2,08	
	лето	-142,8	-175,5	1,98	4,45	10,27	5,63	4,18	18,30	47,95	2,08	1,98	3,88	1,75	
Насыпная дорога															
2022	весна			1,5	3,6	9,7	3,8	5,7	21,2	40,0	2,3	3,0	5,3	3,8	
Концепция 9.2с															
2022	весна			0,3	2,9	8,5	3,9	6,6	26,8	38,3	2,8	2,0	4,0	4,1	
Концепция 9.4с															
2022	весна			0,7	3,6	9,2	6,5	10,0	26,1	29,5	3,2	4,0	5,7	1,5	
Kairan Relief Center															
2022	весна			1,3	3,0	8,2	4,6	6,2	26,8	37,8	2,7	2,5	4,1	2,9	

3.3.2. Гидрохимические показатели

Гидрохимические характеристики донных отложений в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью замеры не проводились из-за отсутствия уровня воды) приведены в таблицах 3.3-2 и 3.3-3.

Таблица 3.3-2 Средние концентрации содержания углеводородов, фенолов и С_{орг.} (мг/кг)

Сезоны		ОКУ	Фенолы	С _{орг.}
Акватория месторождения «Кайран»				
2019	весна	<1	<0,04	4585,71
	лето	<1	<0,04	5442,86
	осень	<1	<0,04	3966,67
2020	весна	4,23	<0,04	5218,75
	лето	<1	<0,04	4015,38
	осень	<1	<0,04	3683,33
2021	весна	<1	<0,04	4417,00
	лето	<1	<0,04	4317,00
	осень	27,8	<0,04	3700,00
Трасса проектируемого трубопровода				
2020	весна	<0,04	<0,04	3700
	лето	<0,04	<0,04	3950
Насыпная дорога				
2022	весна	<3,0	<0,05	4987,5
Концепция 9.2с				
2022	весна	<3,0	<0,05	4525,0
Концепция 9.4с				
2022	весна	<3,0	<0,05	1750,0
Kairan Relief Center				
2022	весна	<3,0	<0,05	4325,0

Таблица 3.3-3 Средние концентрации содержания тяжелых металлов (мг/кг)

Сезоны		Al	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Pl	Hg	Ni	V	Zn
Акватория месторождения «Кайран»													
2019	весна	3208,79	1,88	63,42	<0,07	9,64	3,34	3448,91	3,58	<0,02	8,26	13,07	12,61
	лето	3897,16	2,43	67,21	<0,07	12,96	3,63	3360,32	2,72	<0,02	7,92	13,83	10,48
	осень	2274,31	2,13	58,92	<0,07	9,02	3,22	2234,21	2,36	<0,02	6,31	12,42	6,42
2020	весна	2527,27	1,50	55,54	<0,07	7,11	3,27	2836,36	2,36	<0,02	6,22	10,44	6,99
	лето	2344,83	1,25	42,85	<0,07	4,97	1,99	2667,09	1,72	<0,02	5,28	7,19	7,08
	осень	3410,78	1,40	51,54	<0,07	4,46	1,81	2449,71	2,05	<0,02	4,69	6,22	6,18
2021	весна	2247	1,06	56,7	<0,07	5,43	1,90	2593	2,02	<0,02	4,85	6,56	5,24
	лето	3873	1,19	52,0	<0,07	6,61	2,19	3905	2,30	<0,02	5,44	7,95	6,97
	осень	3126	1,68	46,5	<0,07	8,44	2,82	3622	2,42	<0,02	7,14	9,27	8,39
Трасса проектируемого трубопровода													
2020	весна	2112,8	1,4	62	<0,07	6,2	3,4	1711,8	<0,02	6	2,4	10,1	6,48
	лето	2750,5	1,2	38	<0,07	5,4	1,9	2902,8	<0,02	5,5	1,6	7,93	4,80
Насыпная дорога													
2022	весна	3920	1,78	56,2	<0,1	7,65	2,77	3696,8	<0,2	6,53	2,09	9,89	7,18
Концепция 9.2с													
2022	весна	3269	1,57	54,9	<0,1	7,16	2,50	3221	<0,2	5,86	1,88	9,14	6,73
Концепция 9.4с													
2022	весна	4006	1,32	55,8	<0,1	8,28	2,87	3788,5	<0,2	6,59	2,01	10,29	7,56
Kairan Relief Center													
2022	весна	3345	1,58	54,6	<0,1	7,05	2,45	3260	<0,2	5,76	1,94	9,02	6,70

3.4. Геолого-гидрогеологические условия

3.4.1. Геоморфология

Территория северо-восточного побережья Северного Каспия представляет собой относительно однородную плоскую равнину хвалынского и новокаспийского возраста, осложненную соровыми депрессиями и положительными формами наложенного песчаного рельефа, в геоморфологическом отношении расположена в пределах морской новокаспийской аккумулятивной равнины.

Зона низкого берега подвержена сгонно-нагонным явлениям, что приводит к пассивному затоплению и заболачиванию ее поверхности.

3.4.2. Геология

Рассматриваемая площадь расположена в южной краевой части глубокой Прикаспийской впадины Восточно-Европейской платформы, понимаемой как область распространения солянокупольной тектоники. Глубина залегания фундамента здесь составляет 6-8 км в зонах поднятий и до 9-10 км в разделяющих их седловинах.

Осадочный чехол разделен мощной, до 2 км, соленосной толщей нижнепермского возраста на подсолевой и надсолевой структурно-формационные комплексы.

В пределах рассматриваемой площади отложения платформенного чехла вскрыты бурением от четвертичных до верхнепермских в надсолевой части разреза и до верхнедевонских - в подсолевой.

Девонские отложения в составе франского и фаменского ярусов пробурены на 325 м. Это плотные, частью доломитизированные, перекристаллизованные органогенные известняки.

Каменноугольная система представлена в неполном стратиграфическом объеме двумя отделами: нижним, включающим турнейский, визейский, серпуховский ярусы и средним - башкирский ярус. Отложения согласно залегают на фаменских породах и в целом представлены мощной, более 1000 м, толщей малоглинистых органогенных известняков.

Пермские отложения залегают с глубоким стратиграфическим несогласием на каменноугольных породах. Они представлены глинами и глинистыми сланцами, известняками и аргиллитами артинского яруса, средней мощностью около 70 м.

На размытой поверхности артинских пород залегает галогенная толща кунгурского яруса, образующая соляные купола. Мощность соленосных отложений в рассматриваемом районе изменяется от нескольких десятков метров в межкупольных зонах до 2-4 км в сводах куполов.

Триасовые отложения обычно входят в состав нерасчлененной пермо-триасовой толщи, которая сложена пестроцветными, преимущественно красноватыми глинами.

Юрские отложения представлены терригенно-карбонатной толщей пород всех трех отделов и залегают на размытой поверхности триаса, либо непосредственно на кунгурских солях. Нижнеюрский разрез представляет собой переслаивание алевроитов, песчаников и глин со следами каменного угля, общей мощностью около 100 м. Среднеюрские отложения имеют мощность в пределах 450-700 м. Верхнеюрские отложения состоят из карбонатно-терригенных пород оксфордского яруса и глинистых известняков волжского яруса. Общая мощность порядка 300 м.

Меловые отложения с размывом лежат на юрских и представлены практически всеми подразделениями системы. Нижний отдел, мощностью до 1000 м, представлен песчано-глинистой толщей неокома и преимущественно глинистой толщей апт-альбских ярусов. Верхнемеловые отложения сеноманского, турон-коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов представлены глинами, которые вверх по разрезу переходят в глинистые известняки, либо в чередование мергелей, писчего мела, глин и аргиллитов. Мощность до 500 м.

Палеогеновые отложения несогласно залегают на верхнемеловых и образуют однообразную глинисто-мергелистую толщу мощностью до 60 м.

Неогеновые отложения представлены известковистыми глинами, мергелями, органогенными и оолитовыми известняками, детритовыми песками, песчаниками, алевролитами. Мощность отложений до 120 м.

Четвертичные отложения обычно связаны с неогеновыми постепенными переходами и подразделяются на горизонты в соответствии с установленными трансгрессиями Каспийского моря за этот период.

Бакинский нижнечетвертичный горизонт, мощностью 5-15 м, представлен серыми и бурыми плотными, жирными, известковистыми глинами, местами опесчаненными и ожелезненными.

Хазарский среднечетвертичный горизонт имеет сплошное распространение на глубинах 10-20 м. Глины бурые и коричневые, огипсованные, с прослоями и линзами мелкозернистых песков и алевроитов.

Хвалынский верхнечетвертичный горизонт залегает с выраженным перерывом на хазарском. Он представлен коричнево-бурыми плотными бесструктурными глинами и суглинками с прослоями легких известковистых супесей и мелкозернистых песков.

Новокаспийский голоценовый горизонт залегает с перерывом на вернехвалынском. Серые мелкие и пылеватые пески, супеси, суглинки, опесчаненные илы и глины, ракушечники. Мощность до 7 м.

К континентальным четвертичным относятся аллювиально-дельтовые отложения, представленные песками, супесями и глинами. Отложения сорос представлены засоленными илами, иногда корками солей на поверхности.

Сейсмичность

По сейсмическому районированию, согласно СП РК 2.03-30-2017, карт сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и комплекта карт общего сейсмического зонирования (ОСЗ) территории Республики Казахстан, район проектируемой пробной эксплуатации месторождения Кайран оценивается как с 10%, так и 2% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет сейсмической интенсивности в 5 баллов по шкале MSK-64.

3.4.3. Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория приурочена к юго-восточной части Западно-Прикаспийского артезианского бассейна второго порядка. Для бассейна характерно наличие в надсолевом этаже мощных водоносных комплексов в мезокайнозойских и верхнепермских осадочных толщах. Региональным водоупором палеогеновых и отчасти верхнемеловых глин надсолевой этаж разделен на два водоносных яруса. В верхнем водоносном ярусе, в песчано-глинистых, в основном морских, отложениях (четвертичных и верхненеогеновых) в условиях аридного климата формируются напорные и безнапорные воды инфильтрационного генезиса.

Поскольку проектируемые работы могут оказать воздействие только на водоносные горизонты среднечетвертичных, верхне-четвертичных – современных отложений (новокаспийские, хвалынские, хазарские отложения), поэтому здесь упоминается только этот страто-гидрогеологический комплекс.

Ниже более детально рассмотрены водоносные горизонты, которые встречаются вдоль планируемых путей сообщения с сушей, трассы трубопровода экспорта продукции на наземную технологическую установку.

Водоносный горизонт современных морских новокаспийских отложений ($mQ_{IV} nk$)

В литологическом отношении новокаспийские отложения представлены супесчаными разностями, сменяющимися к подошве разреза мелкозернистыми песками с включением ракуши и прослоев глин. Отложения обводнены повсеместно. Мощность водовмещающих пород колеблется от 2,2 м до 4,8 м и в среднем составляет 3,5 м. Зеркало грунтовых вод имеет уклон в сторону моря и характеризуется величиной 0,0002. Водообильность отложений низкая (удельные дебиты составляют 0,006-0,05 л/с), коэффициент фильтрации составляет 0,3-1,4 м/сут. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков. В зависимости от погодных условий года самое высокое положение уровня грунтовых вод фиксируется в марте-апреле. Наиболее низкого положения уровни достигают в июле-августе. Глубины залегания грунтовых вод, в основном, от 0,5 до 6,0 м, Водоносный горизонт содержит высокоминерализованные

грунтовые воды. Минерализация составляет от 35 до 150 г/дм³. Химический состав преимущественно хлоридный натриевый. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации снеготалых вод и атмосферных осадков, а также перетока из нижележащих горизонтов. Связь подземных вод новокаспийских отложений с хвалынским водоносным горизонтом осуществляется через «гидравлические окна» и практически они работают как единый водоносный горизонт. Неглубокое залегание зеркала грунтовых вод приводит к большому испарению и, как следствие, к повышению минерализации. Разгрузка подземных вод также происходит в низезалегающий хвалынский водоносный горизонт и акваторию Каспийского моря.

Водоносный горизонт современных соровых и озерных отложений

Водовмещающие отложения представлены мелкозернистыми, глинистыми, илистыми отложениями, мощность которых редко достигает 1,0 м. Глубина залегания уровня подземных вод 0,23-0,27 м. Водообильность пород весьма низкая. Грунтовые воды относятся к крепким рассолам (225-310 г/л). По солевому составу воды хлоридные, натриевые. Из микрокомпонентов содержится бром – до 529 мг/л, бор – до 30 мг/л.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-хвалынских отложений

Водовмещающими отложениями являются мелкозернистые пески, содержащие прослои глин и суглинков. Общая мощность водовмещающей толщи 2,5-12,0 м. Глубина вскрытия подземных вод зависит от формы рельефа и составляет в среднем 1,5-3,0 м. Воды безнапорные, водообильность низкая, коэффициент фильтрации колеблется от 0,04 до 6,1 м/сут. Воды соленые, преимущественно хлоридного, хлоридно-сульфатного натриевого состава. Микрокомпоненты содержатся в следующих пределах: бром – 21-75 мг/л, бор – 0,8-6,0; йод – 0,15-2,0; фтор – 0,2-3,5; литий – 0,48-0,55; рубидий – 0,01 – 0,1; цезий – 0,02-0,1.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

Водоносный горизонт среднечетвертичных хазарских отложений

Подземные воды приурочены к прослоям мелкозернистых и среднезернистых песков среди глин. Глубина вскрытия отложений более 10 м. Подземные воды напорные. Верхним водупором служат отложения хазарского и хвалынского ярусов. Водообильность слабая, водоотдача низкая, коэффициент фильтрации 0,25-0,56 м/сут. Воды хлоридные, натриево-магниевые. Содержание микрокомпонентов, мг/л: фтор 1,5-2,0; бром – 41,5-65,0; йод – 0,3-0,6; бор – 0,76-2,5.

Таким образом, подземные воды на территории размещения УКПНИГ в основном приурочены к невыдержанным по площади прослоям и линзам песчанистых супесей и разнозернистых песков и залегают на глубинах от 1,5 до 3,2 м. Воды безнапорные иногда слабонапорные.

Подземные воды верхнечетвертичных-современных отложений характеризуются пестрым химическим составом. В основном они соленые с минерализацией 39-133 г/л, в составе вод преобладают анионы хлора, в меньшей степени сульфаты, катионы натрия. Водообильность водосодержащих пород верхнего яруса невелика, дебиты водопунктов не превышают десятых долей литра в секунду, коэффициент фильтрации водовмещающих отложений составляет 0,3-0,6 м/сут, а коэффициент водоотдачи – 0,03-0,11.

Основными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера, северо-востока и северо-запада. Общий региональный сток направлен в сторону Каспийского моря. Однако в районе проектируемых объектов ввиду слабых уклонов дневной поверхности подземные воды не имеют выраженного направленного стока.

В силу малой водообильности водовмещающих отложений, а, самое главное, в силу высокой минерализации подземные воды не пригодны для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

Гидрофизические и гидрохимические показатели

Описание качества подземных вод на исследованной территории приводится по данным фоновых исследований, проведенных весной и осенью 2020 г. и весной 2022 г. вдоль трассы проектируемого трубопровода от острова DC-01 на месторождении Кайран до НТУ. В 2020 г. исследования состояния подземных вод проводились по трем временным скважинам АК-ЕОР-01А, АК-ЕОР-02А, АК-ЕОР-03, в 2022 г. по 17 временным скважинам, наименование которых соответствовало названию станций: ССW-3, ССW-4, АК-2, АК-3, КА-2, КА-3, КСW-2, АСW-3, КА-9.2-2, КА-9.2-3, КА-9.2-4, КА-9.2-5, КА-9.2-6, КА-9.4-2, КА-9.4-3, АК-10-2, АК-10-3, расположенным в пределах новокаспийской морской равнины, литологический разрез которых сложен чередующимися, различной мощности слоями суглинков, супесей и песков, прослоями глин, что в целом характерно для прибрежных морских отложений. Грунты зоны аэрации были представлены песчаным и супесчаным материалом, отличаются высоким содержанием солей и включением значительного количества битых раковин моллюсков. Исследовался первый от поверхности, наименее защищенный водоносный горизонт современных морских новокаспийских отложений (mQIV nk). Водоносный горизонт во всех скважинах представлен песками.

Определения in situ. Глубина залегания верхнего горизонта подземных вод (УГВ) весной составила от 0,7 до 1,65 м, а осенью от 1,00 до 2,40 м от поверхности земли. Высокий уровень обусловлен близостью скважин к побережью Каспийского моря. По сравнению с весной осенью произошло понижение уровня воды на 0,30-0,75 м. Весной 2022 г. глубина залегания уровня грунтовых вод составляла 0,6-2,0 м в непосредственной близости от береговой линии, на восток от береговой линии – 1,5-3,0 м в зависимости от рельефа местности.

Минеральный состав подземных вод. По составу основных ионов подземные воды по классификации Алекина (1970) относятся к хлоридному классу, группе натрия, IIIб типу. Характерной особенностью этих вод является наличие в их составе CaCl_2 , их также называют хлоркальциевыми. Тип IIIб засоления характерен для глубинных рассолов. Генетически воды III типа являются смешанными и метаморфизованными. К ним принадлежат воды океана, морей, лиманов, многих соленых озер, большинство сильноминерализованных вод. Величина сухого остатка составляет 104820 - 169890 мг/дм³, весной 2022 г. – от 89290 мг/дм³ до 170670 мг/дм³.

Ввиду высокой минерализации подземные воды не годятся для практического использования. В соответствии с Единой системой классификации качества воды в водных объектах (Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам МСХ РК от 9 ноября 2016 года № 151) их качество не нормируется (>5 класса).

Биогенные элементы – содержание азота нитритного в грунтовых водах составляет 0,034 - 0,17 мг/дм³. Максимальное содержание азота аммонийного достигает 0,57 мг/дм³, а азота нитратного 0,68 мг/дм³.

Результаты лабораторных исследований комплекса тяжелых металлов (свинец, кадмий, никель, хром, ванадий, алюминий) показали, что их содержание ниже пределов обнаружения метода почти по всем точкам наблюдений.

Концентрация меди в подземных водах варьировала в пределах 0,136-0,311 мг/дм³, что не превышает стандартов качества по классам 1-5.

Повышенное содержание относительно стандартов качества показало содержание железа общего, концентрация которого достигала 2,26 мг/дм³ при значении стандарта качества 0,3 мг/дм³. Повышенное содержание железа в подземных водах в отдельных скважинах связано с локальными особенностями его распределения во вмещающих породах.

Концентрации нефтепродуктов в подземных водах, определяемые флуориметрическим методом варьировали от 0,017-0,039 мг/дм³ и газохроматографическим – от ниже пределов определения до 0,17 мг/дм³.

Концентрация фенолов отмечалась в интервале $<0,00075 - 0,004$ мг/дм³.

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что в районе расположения проектируемых сооружений (нефтепровода, НТУ) пробной эксплуатации месторождения Кайран, первым от поверхности, наименее защищенным, является водоносный горизонт современных морских новокаспийских отложений (mQIV pk). Водоносный горизонт залегает на глубине от 0,7 до 3,0 м. Среда подземных вод нейтральная. Уровень минерализации воды в скважинах соответствует слабым или умеренно крепким рассолам. Он определяется составом вмещающих пород, количеством атмосферных осадков, испарительным концентрированием солей. Ввиду высокой минерализации грунтовые воды не пригодны для практического использования.

3.5. Почвенно-растительный покров прибрежной части суши

3.5.1. Почвенный покров

Наземные объекты месторождения Кайран будут располагаться в пределах новокаспийской морской равнины. В почвенно-географическом отношении данный участок морской равнины располагается в подзоне северных пустынь, зональным почвенным подтипом которых являются бурые пустынные почвы (Успанов, 1968; Фаизов..., 1983). Ввиду близости моря и значительного влияния его на почвообразовательный процесс преимущественное распространение на приморской равнине получили интразональные почвы гидроморфного ряда (Почвенно-мелиоративные..., 1979; Пачикина..., 1962). В составе почвенного покрова на равнинных участках преобладают луговые приморские засоленные почвы и солончаки приморские, среди которых, по различного рода замкнутым понижениям, встречаются солончаки соровые.

Отличительными особенностями почв описываемой территории являются – низкое содержание гумуса и небольшая мощность гумусового горизонта, низкое содержание элементов зольного питания, широкое развитие процессов засоления, низкая устойчивость почв к техногенным воздействиям.

3.5.1.1. Описание почвенного покрова

Описание почвенного покрова приведено на основании результатов фоновых исследований, проведенных весной и осенью 2020 г., а также весной 2022 г.

Почвенный покров на обследованном участке представлен луговыми приморскими засоленными почвами (станция АК-ЕОР-03) и солончаками приморскими (АК-ЕОР-01А, АК-ЕОР-02А).

Луговые приморские почвы распространены в пределах новокаспийской морской равнины, как в виде гомогенных контуров, так и в комбинациях с солончаками приморскими и соровыми. Они формируются под галофитной с участием злаков растительностью под влиянием сильно минерализованных грунтовых вод, залегающих на глубине 2,0-3,0 м. Почвообразующими породами служат слоистые засоленные морские отложения различного гранулометрического состава с включениями значительного количества битых раковин моллюсков. На участках размещения трубопроводов экспорта продукции с месторождения Кайран на наземный комплекс луговые приморские почвы представлены в районе станций АК-ЕОР-03.

Профиль луговых приморских почв, вследствие их молодости, обычно слабо сформирован и слабо дифференцирован на генетические горизонты. Относительно четко выражен только гумусово-аккумулятивный горизонт «А» мощностью около 10 см. Переходный горизонт не всегда ясно выражен. Часто, непосредственно под гумусовым горизонтом, залегают слоистые морские отложения различные по мощности, цвету и гранулометрическому составу с включением большого количества обломков раковин моллюсков. По всему профилю почв присутствуют признаки избыточного увлажнения в виде оглеенных, сизых и ржавых пятен.

Содержание гумуса в поверхностном горизонте луговых приморских почв может достигать 1,9%. Вниз по профилю происходит резкое снижение показателей до предела лабораторного обнаружения (0,07%) на глубине 30-40 см в морских отложениях песчаного состава. Уровень содержания валового азота низкий, общего фосфора – средний, с глубиной переходит в низкий.

Реакция водных суспензий - слабощелочная и щелочная, pH составляет 7,87-8,73.

Величина емкости поглощения у приморских луговых почв подвержена значительному варьированию без определенных закономерностей. Сумма поглощенных оснований изменяется от 26,0 мг-экв на 100 г почвы в поверхностном легкосуглинистом горизонте до 2,4 мг-экв на 100 г в рыхло песчаных отложениях. В составе обменных катионов преобладают кальций и магний.

Содержание обменного натрия в луговых приморских почвах – низкое, ниже предела лабораторного обнаружения (< 0,69 мг-экв на 100 г почвы).

Приморские луговые почвы отличаются высоким содержанием водорастворимых солей, практически, по всему профилю. Содержание солей в поверхностном горизонте составляет 0,8%, а глубже по профилю – более 1,0%. Химизма засоления по анионам, преимущественно, сульфатно-содовый, реже содово-сульфатный и хлоридный, по катионам натриевый. По показателям засоления луговые приморские почвы могут быть классифицированы, как сильно засоленные солончаковые почвы.

Профиль почв в большинстве своем сложен горизонтами песчаного механического состава, и только поверхностный горизонт представлен легким суглинком. В составе гранулометрических фракций преобладают частицы песка мелкого, реже - пыли крупной.

Солончаки приморские – наиболее широко распространенные почвы на территории размещения наземных объектов месторождения Кайран. Они встречаются как в виде гомогенных контуров, так и в комбинациях с луговыми приморскими засоленными почвами. Формирование солончаков приморских происходит на засоленных слоистых морских отложениях под влиянием сильноминерализованных грунтовых вод, залегающих на глубине 1,5-2,0 м.

Приморские солончаки – молодые почвенные образования. Профиль их слабо сформирован, слоистый, оглеенный и засоленный, с большим количеством битых раковин моллюсков и несет в себе все признаки мало измененных почвообразованием морских отложений.

Солончаки приморские, как и все почвы современной приморской равнины отличаются значительным варьированием свойств, что определяется их генезисом. Содержание органического вещества в приморских солончаках низкое и в поверхностных горизонтах составляет 1,02 - 1,19%. В почвах на станции АК-ЕОР-01А количество гумуса резко снижается с глубиной до величины нижнего предела обнаружения (<0,07%), а на станции АК-ЕОР-02А снижение происходит постепенно до величины <0,07% на глубине 80-90 см. Содержание общего азота и валового фосфора, соответствует низкому и очень низкому уровню. Реакция водных суспензий почв щелочная и слабощелочная, с pH 7,75 - 8,61.

Сумма поглощенных катионов у солончаков приморских колеблется в широких пределах от 6,4 до 29,2 мг-экв на 100 г почвы, при этом корреляции с содержанием органического вещества и илистых частиц не наблюдается. В составе обменных катионов преобладают поглощенные кальций и магний. Содержание обменного натрия не превышает нижнего предела лабораторного определения (<0,69 мг-экв на 100 г).

Анализ водной вытяжки фиксирует наличие сильного засоления солончаков приморских с поверхности и по всему профилю. В поверхностных горизонтах количество водорастворимых солей варьирует в пределах 1,2-1,3%. В почвах станции АК-ЕОР-02А с глубиной концентрации солей существенно не изменяются, оставаясь на уровне 1,6-2,0%, а на станции АК-ЕОР-01А снижаются до 0,5-0,9%. Преобладающим типом засоления является сульфатный и содово-сульфатный, реже встречается хлоридно-

сульфатный, сульфатно-хлоридный. В составе катионов преобладают катионы натрия. Степень засоления очень сильная.

Почвенный профиль приморских солончаков сложен горизонтами, преимущественно, песчаного гранулометрического состава с включением битых раковин моллюсков. В профиле иногда встречаются заиленные супесчаные прослои. В составе гранулометрических фракций преобладают частицы песка мелкого.

Почвы обследованной территории характеризуются очень низким содержанием гумуса и элементов зольного питания растений, очень сильной степенью засоления и высокой карбонатностью. В сельскохозяйственном отношении почвы могут использоваться только в качестве низко продуктивных пастбищ.

Повышенная влажность почв, отсутствие задернованных поверхностных горизонтов, легкий механический состав и высокое засоление определяют слабую устойчивость их к антропогенным нагрузкам.

3.5.1.2. Геофизические и геохимические показатели почв

Для оценки экологического состояния почв на территории наземных объектов месторождения Кайран было проведено определение содержания в почвах нефтепродуктов, валовых (Cu, Pb, Zn, Ni, V, Cd, Cr, Fe, Al, Co, Ba) и подвижных (Cd, Ni, Cu, Zn) форм металлов, а также соединений серы (сера валовая и элементарная, водо- и кислоторастворимые сульфаты, сульфиды).

При проведении исследований весной и осенью 2020 г., весной 2022 г. визуальных признаков загрязнения почв нефтепродуктами не выявлено. Результаты лабораторного тестирования проб двумя методами (методом газовой хроматографии и флуориметрическим методом), показали очень низкое содержание нефтепродуктов в почвах. Содержание изменялось в интервале показателей от нижнего предела аналитического определения (5,0 мг/кг) до 16,30 мг/кг, и ни в одной из проб не превышало допустимого уровня, принятого в РК в 1000 мг/кг (Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения) от 21 февраля 2005 года №62-п.

Показатели содержания валовых форм тяжелых металлов в почвах, в большинстве своем, незначительно варьировали во времени и пространстве. Содержание валовой формы свинца изменялось в пределах 1,6-6,0 мг/кг, что составляет 0,05-0,19 ПДК.⁶

Содержание валовой меди изменялось в пределах 1,9-11,4 мг/кг, цинка – 13,2-33,3 мг/кг, никеля – 2,7-25,3 мг/кг, ванадия – 5,3-32,1 мг/кг. Весной 2022 г. содержание валовой меди изменялось в пределах 2,5-8,2 мг/кг (0,11-0,36 ПДК), свинца – 2,5-5,10 мг/кг (0,08-0,16 ПДК), цинка – 25-44,24 мг/кг (0,23-0,40 ПДК), никеля – 2,5-22,88 мг/кг (0,07-0,65 ПДК), ванадия – <1,0 мг/кг (0,01 ПДК).

Результаты анализов проб на содержание в почвах валовых форм хрома, кобальта, бария, железа и алюминия не выявили превышений над средним содержанием этих элементов в почвах. Максимальные показатели содержания валового хрома составляли 27,7-28,7 мг/кг (0,14 Кларка), кобальта – 5,9-6,2 мг/кг (0,59-0,62 Кларка), бария – 109,0-198,0 мг/кг (0,22-0,40 Кларка), железа – 9595-10347 мг/кг (0,25-0,27 Кларка), алюминия – 10092-11326 мг/кг (0,14-0,16 Кларка). Содержание валового кадмия в пробах почв, отобранных на одной из станций наблюдения, превышало показатели среднего содержания этого элемента в почвах в 1,8-2,4 раза, тогда как на остальных были ниже предела обнаружения лабораторного метода. Весной 2022 г. максимальные показатели содержания валового кадмия составляли <0,10 мг/кг (<0,2 Кларка), хрома – 1,88-24,28 мг/кг (0,01-0,12 Кларка), кобальта – 1-6,84 мг/кг (0,1-0,68 Кларка), бария – <5,0 мг/кг (<0,01 Кларка), железа – 59,3-6800 мг/кг (0-0,18 Кларка), алюминия – <5,0 мг/кг (0 Кларка).

⁶ Гигиенические нормативы к безопасности среды обитания, утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № КР ДСМ-32.

Почвы участка расположения фоновых станций характеризуются очень низким содержанием подвижных форм контролируемых тяжелых металлов. Концентрации подвижных кадмия и цинка были ниже лабораторного предела обнаружения. За период наблюдений превышений предельно допустимых уровней содержания подвижных форм тяжелых металлов не отмечено.

Содержание валовой (общей) серы в исследуемых почвах варьирует в незначительных пределах, в зависимости от сезона наблюдений. Осенью отмечается более равномерное распределение валовой серы в верхних слоях почв, составляя, в среднем 3058,3 мг/кг (0-5 см) и 3298,3 мг/кг (5-20 см), в отличие от весенних результатов, где показатели отмечались на уровне 1706,7 мг/кг (0-5 см) и 4880,3 мг/кг (5-20 см). Осенний показатель среднего содержания в слоях отбора 0-5 см более чем в полтора раза выше весеннего. В слоях отбора 5-20 см среднее содержание в осенний период в полтора раза ниже среднего показателя за весенний период наблюдений. Весной 2022 г. максимальные концентрации серы элементарной 391,13 мг/кг и 403,96 мг/кг обнаружены на станции КА-9.4-3 в слоях 0-5 см и 5-20 см соответственно.

Водорастворимые формы сульфатов варьируют в нешироком интервале сезонного колебания. Среднее содержание в весенний период составляло 993,6 мг/кг (0-5 см) и 3409,6 мг/кг (5-20 см), а в осенний период – 1779,2 мг/кг (0-5 см) и 2238,4 мг/кг (5-20 см), которое в слое 0-5 см в два раза выше, а в слое 5-20 см в полтора раза ниже весенних результатов.

Содержание кислоторастворимой формы сульфатов в почвах, также незначительно изменяется при сезонном сравнении. Среднее содержание в весенний период находится в пределах 4041,6 мг/кг (0-5 см) и 11070,4 мг/кг (5-20 см), осенью в среднем показатели составили – 9302,4 мг/кг (0-5 см) и 9332,8 мг/кг (5-20 см). В осенний период наблюдений отмечается повышенное содержание водорастворимых сульфатов в слое 0-5 см, примерно в два раза превышающие весенние показатели. Более близкие по уровню показатели отмечаются в слое 5-20 см, где сезонные отличия в среднем содержании кислоторастворимых сульфатов менее значительные.

По результатам проведенных исследований на участке загрязнение почв нефтепродуктами, тяжелыми металлами и соединениями серы не установлено. Результаты, проведенных фоновых экологических исследований, могут служить в качестве исходных при оценке влияния строительства и эксплуатации проектируемых объектов на наземные экосистемы.

3.5.2. Растительный покров

Согласно схеме ботанико-географического районирования пустынной области Казахстана и Средней Азии, обследованная территория относится к северным пустыням зоне бурых почв и входит в состав Сахаро-Гобийской пустынной области, Ирано-туранской подобласти, Северо-туранской провинции, Западно-северо-туранской подпровинции (Ботаническая..., 2003).

В геоморфологическом отношении – это новокаспийская и позднихвалынская. Согласно схеме флористического районирования Казахстана, рассматриваемая территория относится к Прикаспийскому флористическому району, охватывающему часть северных и северо-восточных районов Прикаспийской низменности в пределах пустынной зоны (Флора Казахстана, т. 1, 1956). Особенностью флоры этого района служит ее относительная бедность и ведущее положение представителей семейства Маревых (Chenopodiaceae). Связано это, прежде всего с экстремальными (природно-климатическими) условиями развития почвенно-растительного покрова региона. Его пространственная неоднородность вызвана былыми трансгрессиями Каспийского моря и выражается в характерной для данной местности комплексности растительности. Среди природных факторов, обуславливающих ее динамику, в первую очередь, необходимо отметить процессы изменения водно-солевого режима почв.

Растительность Северо-Восточного Прикаспия представлена в большей степени галофитными типами растительных сообществ на солончаках внутриматериковых депрессий (северо-туранские) и приморских равнин (прикаспийские). В меньшей степени – псаммофитно – полынными типами растительных сообществ (западно-северо-туранские) на бурых длительно промерзающих почвах и песках. Следует отметить, что специфической особенностью этой пустынной растительности является господство здесь полукустарничков галофильного типа и обилие однолетних видов, в особенности эфемерного цикла развития.

Растительный покров рассматриваемой территории относится к пустынному типу растительности и состоит из следующих подтипов:

- ксерофитная растительность (произрастающая на зональных, слабозасоленных почвах);
- галофитная растительность (произрастающая на засоленных почвах и солончаках);
- луговая растительность (злаковая растительность, произрастающая на почвах лугового ряда).

Растительность региона формируется в условиях высокого дефицита влажности, больших суточных и годовых колебаний температуры воздуха, достаточно холодной зимы и продолжительного жаркого лета – то есть по пустынному типу с преобладанием ксерофильных растений.

Непостоянный уровень Каспийского моря и нагонно – сгонные явления на прилегающей изменные равнины (Доскач А.Г., 1979). территории вызывают процессы, влияющие на состояние и характер растительного покрова. Так, повышение уровня грунтовых вод вызывает подъём солей к поверхности, что при выпотном режиме приводит к вторичному засолению почв, появлению и разрастанию галофитов.

На формирование и динамику растительных сообществ влияют и атмосферные осадки на короткое время промывающие верхний слой почв и создающие в отдельные годы благоприятные условия для произрастания эфемеров (мртуки восточный и пшеничный (*Eremopyrum orientale* и *Eremopyrum triticeum*), клоповник пронзеннолистный (*Lepidium perfoliatum*) дескурайния Софии (*Descurainia sophia*) и пажитник дугообразный (*Trigonella arcuata*).

Растительный покров территории отличается значительной мозаичностью, что связано с рельефом местности, мощностью и химическим составом почвообразующих пород, различием механического состава и степени засоленности почв, а также неравномерным распределением влаги по элементам микрорельефа.

Аридность климата, засоленность почв и грунтов, близкое залегание к поверхности минерализованных грунтовых вод обусловили преобладающее развитие галофитного типа растительности.

Основными факторами, определяющими распределение растительности в пространстве, являются условия увлажнения, засоленность, механический состав почв, а также геоморфологические условия.

Доминирующими экологическими группами на данной территории являются ксерофиты и галофиты. Они относятся, преимущественно, к жизненным формам полукустарничков, полукустарничков, кустарничков, травянистых многолетников и однолетников с коротким (эфемеры и эфемероиды) и длительным периодом вегетации.

Растительность имеет 2 пика вегетации. В благоприятные по метеорологическим условиям годы весной в составе сообществ увеличивается роль эфемеров и эфемероидов (*Eremopyrum orientale*, *E. triticeum*, *Lepidium perfoliatum*, *Rheum tataricum*, *Ferula caspica*, *Senecio noeanus*), а осенью преобладают однолетние мапьевые (*Climacoptera lanata*, *Climacoptera brachiata*, *Salsola foliosa*, *Petrosimonia sibirica*, *Atriplex aucherii*).

На станциях ФНЭИ было зафиксировано 16 видов высших растений весной, и 14 осенью, принадлежащих 4 семействам. По количеству видов преобладает семейство маревых – 7 видов. Во флоре станций по количеству доминируют однолетники - 11 видов (включая эфемеры). Общее количество видов многолетних растений (кустарнички и многолетние травянистые) – 3. Весной 2022 г. общее количество составляло 29 видов, принадлежащих 11 семействам. Во флористическом составе преобладали виды из 2 семейств: маревых – 10, крестоцветных – 6.

В ходе весенних и осенних полевых исследований 2020 и 2022 года на станциях исследования и прилегающей территории, редких, эндемичных и реликтовых растений, включенных в Красную книгу и Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 года № 1034) не обнаружено.

Наблюдения за состоянием растительности на станциях показали, что динамика растительности за весенний и осенний периоды происходила в связи с различными климатическими условиями сезонов и выражалась в изменении состава и обилия однолетних солянок и эфемеров. Проективное покрытие стабильное и соответствует сезонам.

3.6. Современное состояние биоценозов в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода⁷

В основу показателей современного состояния морской биоты в акватории месторождения «Кайран» приняты результаты морского мониторинга воздействия за 2019-2021 гг. на контрактной территории НКОК Н.В., а в акватории планируемого трубопровода основаны на материалах фоновых экологических исследований за 2020 г. Кроме этого, данные фоновых исследований в весенний период 2022 г. обобщены по 2-м основаниям: маршруты насыпной дороги и трубопроводов с острова Кайран по двум концепциям и Kairan Relief Center.

3.6.1. Состояние морской биоты

3.6.1.1. Морская растительность

За период исследований (2001-2022 гг.)⁸ состояние морской растительности в районе акватории месторождения Кайран существенно менялось ввиду изменений, связанных с падением уровня Каспийского моря, а также строительством острова.

В 2001 г. (до строительства острова) на акватории моря, в основном, были отмечены сообщества макрофитов, представленные либо разреженными монодоминантными фитоценозами из урути колосковой (*Myriophyllum spicatum*) и рдеста гребенчатого (*Potamogeton pectinatus*), либо полидоминантные из указанных видов (урутево-рдестовые, рдестово-урутиевые). Иногда в этих сообществах можно было встретить единичные включения красных (*Polisiphonia* sp., *Ceramium hypnooides*) и зеленых нитчатых водорослей (*Mougeotia* sp.).

Помимо описанных фитоценозов в акватории представлена часть донной поверхности, не заросшая растительностью. Проективное покрытие грунта растениями в этой части моря незначительное (1-5%). Однако на донной поверхности было отмечено довольно много растительного детрита, представленного как отмершими фрагментами высших водных растений, так и тростника.

⁷ Отчеты НКОК «Результаты фоновых наземных экологических исследований. Месторождения Актоты и Кайран, участки вдоль планируемых путей сообщения с сушей и трассы трубопровода экспорта продукции на наземный комплекс» (весна, осень 2020 г., весна 2022)

⁸ Отчет «Результаты мониторинга на месторождениях Актоты и Кайран за 2001-2020 годы».

Акватория моря, протянувшаяся от местоположения проектируемого острова до берега, неоднородна по рельефу, затопляемости при сгонно-нагонных явлениях, а, следовательно, по наличию и характеру распределения растительности.

На участках на период обследования хорошо различался ряд различных местообитаний:

- освобожденные от воды, но не заросшие растительностью;
- освобожденные от воды, но заросшие временной (пионерной) растительностью суши;
- находящиеся под толщей воды 20-50 см, не заросшие или покрытые разреженной высшей водной растительностью;
- находящиеся под толщей воды от 50 до 1 м, заросшие водной растительностью с большим общим проективным покрытием донной поверхности;
- повышенные участки рельефа под сформировавшимися его густыми тростниковыми зарослями.

Мониторинговые исследования 2002 г. показали, что работы, которые проводились при строительстве острова Кайран, привели к уничтожению водной растительности в радиусе 50 м от острова. На расстоянии 300 м наблюдались признаки воздействия на растительность. Тем не менее, разреженные сообщества растений, отмеченные на более удаленных от острова станциях, были, в целом, сопоставимы с таковыми, отмеченными в ходе фонового исследования 2001 г. Трансформация растительного покрова водной растительности при строительстве острова носила относительно локальный характер.

Обследование акватории на более глубоких участках моря в апреле 2002 г. показало, что растительность на всех станциях была представлена сообществами взморника (*Zostera marina*) и распределена равномерно. Общее проективное покрытие донной поверхности составляло 15-20%.

Материал, собранный в 2004 г., позволил провести зонирование обследованной акватории и более тщательно определить биотопы, входящие в различные зоны (таблица 3.6.1-1).

На профиле между месторождениями Кашаган и Кайран водная растительность отсутствовала.

В 2006-2022 гг. водная растительность вокруг искусственных островов Кайран и Актоты и на лицензионных территориях была представлена лишь редкими фрагментами высших водных растений и их ветошью, занесенными с других территорий, а, так же скоплениями, чаще, зеленых нитчатых водорослей. Произрастающих водных растений, и, тем более сформированной растительности на этих участках не наблюдалось.

Таблица 3.6.1-1 Распределение растительности по выделенным биотопам в районе месторождений Кайран и Актоты в 2004 г

Зона, станции	Краткое описание растительности по биотопам	Видовой состав (d- доминирующие виды)
Открытая акватория с периодически меняющимися глубинами воды во время сгонно-нагонных процессов от 3-4 до 4-5 м	Преобладание красных водорослей над высшей водной растительностью, обилие растений не превышает 3%, отмечены значительные площади не заросшей донной поверхности	<i>Polysiphonia elongate</i> - d <i>P.sp</i> - d <i>Zostera marina</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>
Предтростниковая акватория с периодически меняющимися глубинами воды во время сгонно-нагонных процессов от 1.5-2.5 до 2.5-3.5 м	Преобладание высших водных растений над водорослями, обилие видового разнообразия от <1 до 80%, встречаются небольшие площади не заросшей донной поверхности	<i>Potamogeton pectinatus</i> - d <i>Myriophyllum spicatum</i> - d <i>Zostera marina</i> - d <i>Chara tomentosa</i>
Мелководья с изменяющимися глубинами во время сгонно-нагонных процессов. Глубины от 0.3-1.5 до 1.5-2.5 м	Преобладание высших водных растений и харовых водорослей, обилие видового разнообразия от 25 до 100%, встречаются участки с не заросшей донной поверхностью	<i>Potamogeton pectinatus</i> - d <i>Myriophyllum spicatum</i> - d <i>Chara tomentosa</i> - d <i>Chaetomorpha linum</i>
Периодически заливаемые во время нагонов прибрежные участки, и освобождающаяся от воды донная поверхность во время сгонов, представляющие сочетание не зарастающей и зарастающей суши и мелководий до глубины 0.1-0.5 м	Преобладание галоигрофитной луговой растительности, обилие видового разнообразия от 1 до 100%, встречаются не заросшие участки иногда покрытые сине-зелеными стелющимися водорослями рода <i>Oscillatoria</i> . Мелководные участки без растительности	<i>Aster tripolium</i> - d <i>Phragmites australis</i> - d <i>Salicornia europaea</i> - d <i>Puccinella gigantea</i>
Затопленные ракушечные острова (шалыги) по всей мелководной зоне	Сообщества тростника обилие-30-100%, с редким включением камыша	<i>Phragmites australis</i> - d <i>Scirpus lacustris</i>

3.6.1.2. Фитопланктон

В акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода отмечено 314 видов планктонных водорослей, том числе *Cyanobacteria* – 61, *Bacillariophyta* – 174, *Miozoa* – 14, *Ochrophyta* – 1, *Charophyta* – 3, *Chlorophyta* – 54, *Euglenozoa* – 7.

Основную долю численности фитопланктона составляют сине-зеленые водоросли (61-95%). В единичных случаях заметный вклад в суммарную численность вносят зеленые (29%) и диатомовые (до 20%).

Средние показатели численности и биомассы фитопланктона по сезонам в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью исследования не проводились из-за отсутствия уровня воды) представлены в таблице 3.6.1-2 и 3.6.1-3.

Таблица 3.6.1-2 Численность фитопланктона, млн кл./м³

Сезон		Cyanobacteria	Bacillariophyta	Miozoa	Ochrophyta	Chlorophyta	Euglenozoa	Всего
Акватория месторождения «Кайран»								
2019	весна	577,4	45,6	11,8	0	218,4	0	853,2
	лето	783,5	100,0	0,2	0,9	325,8	0	1210,3
	осень	1951,7	68,4	2,8	0	127,3	0	2150,1
2020	весна	1207,7	185,2	1,2	0	307,8	0	1701,9
	лето	2135,2	90,6	11,7	1,7	415,0	0	2654,2
	осень	939,1	158,3	10,9	8,4	374,5	0,9	1492,1
2021	весна	889,4	79,6	0,2	0	356,0	0	1325,1
	лето	1917,7	81,6	1,7	8,4	587,2	0,9	2597,3
	осень	1641,9	170,8	7,0	0	226,8	0	2046,5
Трасса проектируемого трубопровода								
2020	весна	131,7	262,0	793,4	17,5	0,425	0	1205,0
	лето	2620,4	109,5	2,1	0,8	503,7	1,4	3238,4
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран								
2022	весна	1580,2	78,2	8,1	0	265,3	0,7	1932,5
Kairan Relief Center								
2022	весна	1665	77,4	4,2	0	244,7	0,1	1991,4

Таблица 3.6.1-3 Биомасса фитопланктона, мг/м³

Сезон		Cyanobacteria	Bacillariophyta	Miozoa	Ochrophyta	Chlorophyta	Euglenozoa	Всего
Акватория месторождения «Кайран»								
2019	весна	577,4	45,6	11,8	0	218,4	0	853,2
	лето	783,5	100,0	0,2	0,9	325,8	0	1210,3
	осень	1951,7	68,4	2,8	0	127,3	0	2150,1
2020	весна	98,0	486,8	7,1	0	125,5	0	717,4
	лето	205,4	310,7	89,9	24,0	120,5	0	750,5
	осень	156,1	1879,6	99,4	117,9	127,1	3,4	2383,5
2021	весна	94,6	374,4	1,1	0	85,2	0	555,2
	лето	289,4	493,7	64,0	117,9	181,7	13,2	1159,8
	осень	150,9	940,9	54,6	0	82,7	0	1230,2
Трасса проектируемого трубопровода								
2020	весна	920,4	89,2	90,0	135,1	6	0	1240,7
	лето	227,8	457,7	61,5	11,7	169,8	8,2	942,0
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран								
2022	весна	85,7	597,4	93,8	0	91,7	4,7	873,3
Kairan Relief Center								
2022	весна	135	487,6	46,5	0	67	2,1	738,2

3.6.1.3. Зоопланктон

В зоопланктоне в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода отмечено 89 видов планктонных беспозвоночных, в том числе *Rotatoria* – 27, *Cladocera* – 16, *Copepoda* – 26, *Jellyfish* – 4 и прочие – 16.

Веслоногие ракообразные *A.tonsa* и *C.aquae-dulcis* доминируют по всем сезонам. Высокую частоту встречаемости также имеют также личинки усоногих раков (*Cirripedia*),

личинки двусторчатых моллюсков, а также коловратки рода *Brachionus* - *B. quadridentatus* и *B. plicatilis*.

Средние показатели численности и биомассы зоопланктона по сезонам в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью исследования не проводились из-за отсутствия уровня воды) представлены в таблицах 3.6.1-4 и 3.6.1-5.

Таблица 3.6.1-4 Численность зоопланктона, экз./м³

Сезон		Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Jellyfish	Прочие	Всего
Акватория месторождения «Кайран»							
2019	весна	5913	50	76447	0	8697	91107
	лето	17580	240	43387	0	3016,7	64223
	осень	312	0	146842	0	1172976	1320130
2020	весна	17412	5	18572	0	7701,7	28020
	лето	17093	0	10960	0	1903	29957
	осень	37	0	24482	0	185154,3	209673
2021	весна	1913,0	0	11565,2	0	2760,9	16239,1
	лето	20225,0	0	111225,0	0	80550,0	212000,0
	осень	0	0	14789,3	0	101301,6	116090,8
Трасса проектируемого трубопровода							
2020	весна	0	0	32125		2095	34220
	лето	43413	300	26121	0	1288	71121
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран							
2022	весна	990000,0	0,0	151195,3	0,0	73718,0	1214913,3
Kairan Relief Center							
2022	весна	787083,3	0,0	115066,7	0,0	36610,8	938760,8

Таблица 3.6.1-5 Биомасса зоопланктона, мг/м³

Сезон		Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Jellyfish	Прочие	Всего
Акватория месторождения «Кайран»							
2019	весна	7,0	3,0	207,0	0	17,0	234,0
	лето	10,32	35,4	226,4	0	6,37	278,5
	осень	0,12	0	772,6	0	4121,2	4894,0
2020	весна	0,61	0,2	126,1	0	17,3	144,2
	лето	8,89	0	36,4	0	6,4	51,7
	осень	0,04	0	77,0	0	570,7	647,8
2021	весна	1,26	0	65,16	0	5,19	71,61
	лето	11,30	0	664,21	0	79,32	754,83
	осень	0	0	358,33	0	348,37	706,70
Трасса проектируемого трубопровода							
2020	весна	0	0	142,36	0	3,54	145,90
	лето	21,76	1,59	62,12	0	2,37	87,83
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран							
2022	весна	554,28	0,00	1570,50	0,00	156,03	2280,81
Kairan Relief Center							
2022	весна	406,31	0,00	1425,60	0,00	43,24	1875,15

3.6.1.4. Макрозообентос

В акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода отмечено 84 вида донных беспозвоночных, в том числе *Vermes* – 10, *Mollusca* – 9, *Crustacea* – 52, *Insecta* – 8, *Прочие* – 5 таксонов.

Наиболее часто встречающимися видами являются *H. diversicolor* и *Oligochaeta gen.sp.*. Широкое распространение в разные годы и сезоны имеют также *H. kowalewskii*, *A. ovata*, *C. lamarcki*, *St. graciloides*, *P. pectinata*, *Sch. bilamellatus*, *St (St.). similis*, *St.(St.) macrurus*, *G. (Y.) pusilla*, *C. curvispinum*, полихета из семейства *Spionidae*.

Средние показатели численности и биомассы макрозообентоса по сезонам в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью исследования не проводились из-за отсутствия уровня воды) представлены в таблицах 3.6.1-6 и 3.6.1-7.

Таблица 3.6.1-6 Численность макрозообентоса, экз./м²

Сезон		Vermes	Mollusca	Crustacea	Insecta	Прочие	Всего
Акватория месторождения «Кайран»							
2019	весна	4835	27	933	0	0	5795
	лето	3945	120	3943	0	695	8703
	осень	3198	860	2898	0	53	7009
2020	весна	2268	267	3397	0	0	5932
	лето	1193	0	2607	0	0	3800
	осень	3023	20	1507	0	0	4550
2021	весна	1242	69	1684	0	0	2996
	лето	3591	480	1844	0	0	5916
	осень	2158	0	1062	0	0	3220
Трасса проектируемого трубопровода							
2020	весна	3030	77	3133	0	0	6240
	лето	1274	317	680	0	10	2280
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран							
2022	весна	100	0	0	0	0	100
Kairan Relief Center							
2022	весна	17	0	0	0	0	17

Таблица 3.6.1-7 Биомасса макрозообентоса, мг/м²

Сезон		Vermes	Mollusca	Crustacea	Insecta	Прочие	Всего
Акватория месторождения «Кайран»							
2019	весна	1153	8	195	0	0	1356
	лето	3269	1887	745	0	18	5919
	осень	9185	6325	2887	0	1	18399
2020	весна	4246	4255	1423	0	0	9923
	лето	3173	0	873	0	0	4046
	осень	5028	28	8551	0	0	13607
2021	весна	2729	2164	5189	0	0	10082
	лето	2958	9033	1172	0	0	13164
	осень	3436	0	2650	0	0	6086
Трасса проектируемого трубопровода							
2020	весна	2140	102	1216	0	0	3458
	лето	3447	1253	549	0	0	5250
Маршруты насыпной дороги и трубопровода с острова Кайран							
2022	весна	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Kairan Relief Center							
2022	весна	2	0	0	0	0	2

3.6.1.5. Ихтиопланктон

Анализ материалов исследований показывает, что ихтиопланктон в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода в основном представлен – килькой каспийской (*Clupeonella cultriventris*), атериной (*Atherina boyeri caspia*), пузанком (*Alosa sp*) и бычковыми (*Gobiidae sp.*).

Показатели численности и биомассы ихтиопланктона в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода представлены в таблице 3.6.1-8.

Таблица 3.6.1-8 Годовая динамика средней численности ихтиопланктона

Виды рыб	Кайран						Трасса трубопровода 2020 (весна)		Средние показатели	
	2019 (весна)		2020 (весна)		2021 (весна)					
	экз./м ³	%	экз./м ³	экз./га	экз./м ³	%	экз./м ³	%	экз./м ³	%
Килька каспийская - <i>Clupeonella cultriventris</i>	0,003	14,40	0,010	3,38	0,063	88,89	0	0	13,34	35,4
Колюшка трехиглая - <i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,002	7,35	0,009	3,02	0	0	0	0	1,30	3,4
Атерина - <i>Atherina boyeri</i>	0,003	14,42	0,124	43,18	0	0	0,197	0,518	7,31	19,4
Бычковые - <i>Gobiidae sp.</i>	0,013	63,83	0,145	50,43	0,008	11,11	0,446	0,041	15,75	41,8
Всего	0,020	100,0	0,287	100,0	0,071	100,0	0,643	0,559	37,70	100,0

3.6.1.6. Ихтиофауна

По материалам исследований в северо-восточной части Северного Каспия, зарегистрировано 60 видов рыб и 2 гибрида. В уловах отмечен один из шести каспийских видов, занесенных в Красную книгу – кутум (*Rutilus frisii kutum*). Максимальные показатели численности и разнообразия рыб приходятся на весенний период, к осени они снижаются.

Главенствующее положение в Каспийском бассейне занимают карповые рыбы – 42 вида и подвида, далее следуют бычковые – 32-35 и сельдевые рыбы – 18 видов и подвидов. Все другие семейства представлены не более, чем 1-7 таксонами.

Видовой состав ихтиофауны в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода насчитывается 42 вида рыб, относящихся к 8 отрядам, 9 семействам. Из нектонного сообщества в акватории регулярно встречаются вобля, лещ, белоглазка, жерех, сазан, чехонь, судак, большеглазый, круглоголовый и каспийский пузанки. В бенто-пелагическом сообществе присутствуют обыкновенная килька, атерина, каспийская игла-рыба, бычок-песочник, длиннохвостый бычок Книповича и бычок Ильина.

В мелководной зоне (до 2,5 м) в зарослях тростников и водных макрофитов, происходит нерест и нагул взрослых особей и молоди полупроходных видов рыб в период с марта по ноябрь. По численности и биомассе преобладают карповые, в незначительных количествах присутствуют осетровые и сельдевые рыбы. В этой зоне, при солености 7-8 ‰ встречаются типичные пресноводные рыбы: чехонь – *Pelecus cultratus*, красноперка – *Scardinius erythrophthalmus*, язь – *Leuciscus idus*, окунь – *Perca fluviatilis*, сом – *Silurus glanis*. Максимум численности рыб в мелководной зоне наблюдается в весенне-осенний период нагула, минимум – глубокой осенью, когда рыбы покидают мелководья, отходя к местам зимовки и размножения в предустьевую зону р.Урал.

Учитывая, что исследования состояния популяций нектонного сообщества рыб в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода проводились не регулярно, кроме того, с 2018 г. постановок сетных порядков в районе месторождения не проводилось, что связано большей частью со снижением уровня моря. Таким образом, за репрезентативные данные приняты показатели уловов 2015-2017 гг., которые позволяют оценить динамику численности и биомассы нектонной ихтиофауны.

Ихтиологические исследования весной 2022 года на станциях ФЭИ не проводились из-за малой глубины.

Относительная численность и биомасса нектонного сообщества рыб представлены в таблице 3.6.1-9.

Таблица 3.6.1-9 Годовая динамика относительной численности и биомассы рыб нектонного сообщества

Вид	Численность, экз./усилие			Средний показатель		Биомасса, кг/усилие			Средний показатель
	2015	2016	2017	экз./усилие	%	2015	2016	2017	
Русский осётр - <i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	0	0	1,07	0,36	0,05	0	0	0	0
Северюга - <i>Acipenser stellatus</i>	0	0	0,53	0,18	0,02	0	0	0	0
Долгинская сельдь - <i>Alosa braschnikowi</i>	0	7,83	1,70	3,18	0,4	0	3	0,5	1,17
Северокаспийский пузанок - <i>Alosa caspia</i>	4,93	331,53	1,07	112,51	14,4	0,17	35,17	0,03	11,79
Большеглазый пузанок - <i>Alosa sapozhnikowii</i>	12,00	21,20	4,23	12,48	1,6	0,71	3,92	0,5	1,71
Круглоголовый пузанок - <i>Alosa sphaerocephala</i>	47,60	7,40	8,00	21	2,7	2,04	0,86	0,31	1,07
Лещ - <i>Abramis brama</i>	308,60	38,93	45,40	130,98	16,7	51,01	6,03	5,12	20,72
Жерех - <i>Aspius aspius</i>	5,43	3,03	1,77	3,41	0,4	3,64	1,8	1,47	2,30
Карась - <i>Carassius carassius</i>	0	0,60	0	0,2	0,0	0	0,3	0	0,10

Вид	Численность, экз./усилие			Средний показатель		Биомасса, кг/усилие			Средний показатель
	2015	2016	2017	экз./усилие	%	2015	2016	2017	
Сазан - <i>Cyprinus carpio</i>	14,77	2,40	0,60	5,92	0,8	19,16	7,28	4	10,15
Чехонь - <i>Pelecus cultratus</i>	4,03	1,20	0	1,74	0,2	12,9	0,08	0	4,33
Вобла - <i>Rutilus rutilus</i>	1165,80	221,33	79,57	488,9	62,4	45,57	16,17	6,08	22,61
Сингиль - <i>Liza aurata</i>	4,27	0	0	1,42	0,2	5,74	0	0	1,91
Обыкновенный судак - <i>Sander lucioperca</i>	3,77	0	0	1,26	0,2	2,26	0	0	0,75
Всего	1571,20	635,47	143,93	783,54	100,0	143,2	74,61	18,02	78,61

Доминирующую роль в формировании бенто-пелагического сообщества занимают такие виды, как бычок-песочник и длиннохвостый бычок Книповича, в меньшей степени вобла и атерина.

Средняя численность и биомасса бенто-пелагического сообщества рыб в акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода (осенью исследования не проводились из-за отсутствия уровня воды) представлены в таблице 3.6.1-10.

Таблица 3.6.1-10 Годовая динамика средней численности и биомассы рыб бенто-пелагического сообщества

Показатели	2019			2020			2021		
	весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень
Акватория месторождения «Кайран»									
Численность, экз./га	21,5	280,2	1587,6	0,287	79,92	-	522,61	118,75	96,60
Биомаса, г/га	111,4	1875,5	4714,1	1,023	474,3	-	2716,99	769,92	96,83
Трасса проектируемого трубопровода									
Численность, экз./га	-	-	-	208,6	101,4	-	-	-	-
Биомаса, г/га	-	-	-	1299,7	911,6	-	-	-	-
Средняя численность	21,5	280,2	1587,6	104,4435	90,66		522,61	118,75	96,6
Средняя биомасса	111,4	1875,5	4714,1	650,3615	692,95		2716,99	769,92	96,83

3.6.1.7. Каспийский тюлень

Каспийский тюлень (*Phoca caspia*) является эндемиком и единственным представителем морских млекопитающих в Каспийском море. Основные объекты его питания – массовые пелагические виды рыб: килька, атерина, сельдь, вобла.

В акватории месторождения «Кайран» и трассы проектируемого трубопровода держатся преимущественно молодые особи. За время наблюдений исследований отмечена тенденция к снижению особей тюленей, что соответствует общему тренду изменения численности тюленя в Каспийском море. Каких-либо негативных факторов, отрицательно влияющих на каспийского тюленя (*Phoca caspica*), непосредственно в регионе месторождения Кайран и трассы проектируемого трубопровода не выявлено.

Относительная численность особей каспийского тюленя представлена в таблице 3.6.1-11.

Таблица 3.6.1-11 Годовая численность тюленей по сезонам

Сезон	Численность, особь		
	2019	2020	2021
Акватория месторождения «Кайран»			
Весна	1	4	1
Лето	0	0	1
Осень	10	0	0
Трасса проектируемого трубопровода			
Весна	-	1	-
Лето	-	0	-
Осень	-	2	-
Всего	11	7	2

По классификации Всемирного союза охраны природы – МСОП каспийский тюлень относится к категории «Находящиеся в опасном состоянии».

3.6.2. Орнитофауна в акватории месторождения «Кайран», трассы проектируемого трубопровода и прибрежной части суши

К основными фоновым видам в акватории месторождения «Кайран», трассы проектируемого трубопровода и прибрежной части суши относятся: озерная чайка, серебристая чайка, белая трясогузка, речная крачка, большой баклан, чирок-свистунок, лебедь-шипун, шилохвость, черноголовый хохотун и малая крачка. В местах массовой концентрации на шалыгах 4 вида: лебедь-шипун, лысуха, большая поганка и большой баклан. Помимо птиц, обитателей прибрежных ценозов, на пролете встречаются типичные обитатели аридных пространств. Весной 2022 г. вдоль трассы насыпной дороги и в районе Kairan relief center были встречены 3-4 вида птиц, включая белокрылых крачек (*Chlidonias leucopterus*), береговушек (*Riparia riparia*), больших бакланов (*Phalacrocorax carbo*), краснозобиков (*Calidris ferruginea*), красноносых нырков (*Netta rufina*) и др.

В таблице 3.6.2-1 представлены данные об общем количестве видов зарегистрированных в акватории, шельфовой и прибрежной зоне северо-восточной части Северного Каспия.

Таблица 3.6.2-1 Общий перечень видов птиц и их средняя встречаемость по сезонам

№ п/п	Вид	Весна	Лето	Осень	Всего
1	Черношейная поганка (<i>Podiceps nigricollis</i>)	21		4	25
2	Красношейная поганка (<i>Podiceps auritus</i>)			1	1
3	Серощекая поганка (<i>Podiceps grisegena</i>)	1	1	16	18
4	Чомга (<i>Podiceps cristatus</i>)	16	2	152	170
5	Розовый пеликан (<i>Pelecanus onocrotalus</i>)	15		2	17
6	Кудрявый пеликан (<i>Pelecanus crispus</i>)	19	19		38
7	Большой баклан (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	419	660	4839	5918
8	Большая белая цапля (<i>Egretta alba</i>)	36	5	3	44
9	Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>)	22	13	6	41
11	Рыжая цапля (<i>Ardea purpurea</i>)	7			7
12	Колпица (<i>Platalea leucorodia</i>)			164	164
13	Каравайка (<i>Plegadis falcinellus</i>)		57		57
14	Розовый фламинго (<i>Phoenicopterus roseus</i>)			18	18
15	Лебедь-шипун (<i>Cygnus olor</i>)	38	11	77	126
16	Огарь (<i>Tadorna ferruginea</i>)			8	8
17	Пеганка (<i>Tadorna tadorna</i>)		10	8	18
18	Кряква (<i>Anas platyrhynchos</i>)			92	92
19	Связь (<i>Anas penelope</i>)			8	8
20	Шилохвость (<i>Anas acuta</i>)			30	30
21	Чирок-трескунок (<i>Anas querquedula</i>)	2	45		47
22	Красноносый нырок (<i>Netta rufina</i>)	8			8
23	Хохлатая чернеть (<i>Aythya fuligula</i>)			50	50
24	Гоголь (<i>Bucephala clangula</i>)			17	17
25	Длинноносый крохаль (<i>Mergus serrator</i>)			16	16
26	Полевой лушь (<i>Circus cyaneus</i>)			2	2
27	Степной лушь (<i>Circus macrourus</i>)	1			1
29	Болотный лушь (<i>Circus aeruginosus</i>)	1		1	2
30	Перепелятник (<i>Accipiter nisus</i>)	1		4	5
31	Европейский туюик (<i>Accipiter brevipes</i>)	1			1
32	Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	2		2	4
33	Чеглок (<i>Falco subbuteo</i>)	1		1	2
34	Дербник (<i>Falco columbarius</i>)	2		2	4
35	Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	3			3
36	Перепел (<i>Coturnix coturnix</i>)			1	1
37	Лысуха (<i>Fulica atra</i>)	1		55	56
38	Малый зуек (<i>Charadrius dubius</i>)		1		1
39	Камнешарка (<i>Arenaria interpres</i>)	2			2

№ п/п	Вид	Весна	Лето	Осень	Всего
40	Ходулочник (<i>Himantopus himantopus</i>)	9			9
41	Кулик-сорока (<i>Haematopus ostralegus</i>)	1			1
42	Черныш (<i>Tringa ochropus</i>)		1		1
43	Фифи (<i>Tringa glareola</i>)	1			1
44	Травник (<i>Tringa totanus</i>)		3		3
45	Щеголь (<i>Tringa erythropus</i>)		14		14
46	Поручейник (<i>Tringa stagnatilis</i>)		5		5
47	Перевозчик (<i>Actitis hypoleucos</i>)		1		1
48	Мородунка (<i>Xenus cinerea</i>)	4			4
49	Круглоносый плавунчик (<i>Phalaropus lobatus</i>)	1			1
50	Турухтан (<i>Philomachus pugnax</i>)	25	40		65
51	Кулик-воробей (<i>Calidris minuta</i>)	29			29
52	Краснозобик (<i>Calidris ferruginea</i>)	7			7
53	Чернозобик (<i>Calidris alpina</i>)	19		14	33
54	Средний кроншнеп (<i>Numenius phaeopus</i>)	14			14
55	Большой веретенник (<i>Limosa limosa</i>)	8	8		16
56	Малый веретенник (<i>Limosa lapponica</i>)	9			9
57	Средний поморник (<i>Stercorarius pomarinus</i>)	1			1
58	Короткохвостый поморник (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	17			17
59	Черноголовый хохотун (<i>Larus ichthyaetus</i>)	129	91	97	317
60	Малая чайка (<i>Larus minutus</i>)	461	1		462
61	Озерная чайка (<i>Larus ridibundus</i>)	8	14	145	167
62	Морской голубок (<i>Larus genei</i>)	11981	384	27	12392
63	Восточная клуша (<i>Larus heuglini</i>)	1			1
64	Хохотунья (<i>Larus cachinnans</i>)	1071	703	189	1963
65	Сизая чайка (<i>Larus canus</i>)		1	83	84
66	Черная крачка (<i>Chlidonias niger</i>)	7	44		51
67	Белокрылая крачка (<i>Chlidonias leucopterus</i>)	20	85		105
68	Белошекая крачка (<i>Chlidonias hybrida</i>)	1			1
69	Чеграва (<i>Hydroprogne caspia</i>)	5555	2294	6	7855
70	Пестроносая крачка (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)	865	56	13	934
71	Речная крачка (<i>Sterna hirundo</i>)	1303	676	14	1993
72	Малая крачка (<i>Sterna albifrons</i>)		24		24
73	Чернобрюхий рябок (<i>Pterocles orientalis</i>)	6			6
74	Кольчатая горлица (<i>Streptopelia decaocto</i>)	1		1	2
75	Ушастая сова (<i>Asio otus</i>)	1		1	2
76	Козодой (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	2			2
77	Черный стриж (<i>Apus apus</i>)	1			1
78	Удод (<i>Upupa epops</i>)	2	1		3
79	Береговушка (<i>Riparia riparia</i>)	3	23	6	32
80	Деревенская ласточка (<i>Hirundo rustica</i>)	29	2	10	41
81	Хохлатый жаворонок (<i>Galerida cristata</i>)			20	20
82	Малый жаворонок (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	8			8
83	Серый жаворонок (<i>Calandrella rufescens</i>)	8	3	1	12
84	Степной жаворонок (<i>Melanocorypha calandra</i>)			10	10
85	Двупятнистый жаворонок (<i>Melanocorypha bimaculata</i>)			3	3
86	Полевой жаворонок (<i>Alauda arvensis</i>)			102	102
87	Лесной конек (<i>Anthus trivialis</i>)	1			1
88	Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	3	1	25	29
89	Желтая трясогузка (<i>Motacilla flava</i>)	43		1	44
90	Желтолобая трясогузка (<i>Motacilla lutea</i>)	1			1
91	Желтоголовая трясогузка (<i>Motacilla citreola</i>)	1			1
92	Скворец (<i>Sturnus vulgaris</i>)			22	22
93	Розовый скворец (<i>Sturnus roseus</i>)	1			1
94	Галка (<i>Corvus monedula</i>)			3	3
95	Грач (<i>Corvus frugilegus</i>)			21	21
96	Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	10	2	9	21
97	Садовая камышевка (<i>Acrocephalus dumetorum</i>)	6			6

№ п/п	Вид	Весна	Лето	Осень	Всего	
98	Болотная камышевка (<i>Acrocephalus palustris</i>)	2			2	
99	Северная бормотушка (<i>Hippolais caligata</i>)	3			3	
100	Южная бормотушка (<i>Hippolais rama</i>)	3			3	
101	Садовая славка (<i>Sylvia borin</i>)	1			1	
102	Серая славка (<i>Sylvia communis</i>)	1			1	
103	Славка-завирушка (<i>Sylvia curruca</i>)	2			2	
104	Пеночка-весничка (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	2			2	
105	Пеночка-теньковка (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1		1	2	
106	Зеленая пеночка (<i>Phylloscopus trochiloides</i>)	1			1	
107	Пеночка-зарничка (<i>Phylloscopus inornatus</i>)			2	2	
108	Малая мухоловка (<i>Ficedula parva</i>)			5	5	
109	Горихвостка-лысушка (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	1		1	2	
110	Горихвостка-чернушка (<i>Phoenicurus ochruros</i>)			2	2	
111	Зарянка (<i>Erithacus rubecula</i>)			3	3	
112	Варакушка (<i>Luscinia svecica</i>)			2	2	
113	Певчий дрозд (<i>Turdus philomelos</i>)			5	5	
114	Полевой воробей (<i>Passer montanus</i>)			20	20	
115	Зяблик (<i>Fringilla coelebs</i>)			16	16	
116	Юрок (<i>Fringilla montifringilla</i>)			4	4	
117	Чиж (<i>Spinus spinus</i>)			4	4	
118	Обыкновенная овсянка (<i>Emberiza citrinella</i>)			2	2	
119	Тростниковая овсянка (<i>Emberiza schoeniclus</i>)			3	3	
120	Желчная овсянка (<i>Emberiza bruniceps</i>)	2	2		4	
Всего:		особей	22312	5303	6472	34087
		видов	77	37	65	120

Примечание: красным отмечены птицы, занесенные в Красную книгу Казахстана.

3.6.3. Животный мир прибрежной части суши

Северо-восточное побережье, согласно зоогеографическому районированию относится к Пустынной ландшафтной зоне, Средиземноморской подобласти, Ирано-туранской провинции, Туранскому округу, Устюртскому участку, который характеризуется резко континентальным климатом и высокой степенью аридизации.

3.6.3.1. Энтомофауна

В прибрежной части и шельфовой зоне по материалам исследований отмечены насекомые и паукообразные относящихся к 96 видам, к 3 систематическим классам (ракообразные *Crustacea*, паукообразные *Arachnoidea*, насекомые *Insecta*), к 10 отрядам и к 33 семействам. Класс насекомых (*Insecta*) в основном представлен отрядами - полужесткокрылые (*Heteroptera*), жесткокрылые (*Coleoptera*), перепончатокрылые (*Hymenoptera*), чешуекрылые (*Lepidoptera*) и двукрылые (*Diptera*) и составляют 80% от всего видового состава беспозвоночных. Наиболее богатое разнообразие беспозвоночных эвритопных видов и групп отмечается в биотопах современной приморской равнины с луговой растительностью и солянками.

3.6.3.2. Земноводные и пресмыкающиеся

В аридной зоне северо-восточного побережья земноводные представлены достаточно распространенным видом – зеленой жабой. Пресмыкающиеся занимают ведущее место среди наземных позвоночных животных аридной полосы представленные 19 видами с ареалами в глинисто-песчаных биотопах, такырах, закрепленных и полужакрепленных песков. Обычными и многочисленными в данной местности являются различные виды ящериц – агамы, ящурки, круглоголовки, среднеазиатская черепаха, из змей – стрелазмея, полозы. *Четырехполосый полоз* – наиболее редкий вид, занесенный в Красную книгу Казахстана.

В таблице 3.6.3-1 приведены основные виды земноводных и пресмыкающихся на территории северо-восточного побережья.

Таблица 3.6.3-1 Распределение земноводных и рептилий

№ пп	Вид	Относительная плотность (особь/км)
Земноводные -		
Отр. Бесхвостые		
1.	Зеленая жаба	2
Пресмыкающиеся		
Отр. Черепахи		
1.	Степная черепаха	0,2
Отр. Чешуйчатые		
2.	Сцинковый геккон	1
3.	Пискливый геккончик	0,1
4.	Серый геккон	-
5.	Каспийский геккон	-
6.	Степная агама	4
7.	Такырная круглоголовка	2,5
8.	Ушастая круглоголовка	-
9.	Круглоголовка-вертихвостка	-
10.	Быстрая ящурка	1
11.	Ящурка разноцветная	1
12.	Прыткая ящерица	-
13.	Водяной уж	-
14.	Четырехполосый полоз	-
15.	Узорчатый полоз	-
16.	Разноцветный полоз	-
17.	Стрела-змея	-
18.	Степная гадюка	-
19.	Обыкновенный щитомордник	-
Всего видов: 20		

Примечание: отс. – отсутствует в данном регионе;
- – отсутствует в учетах.

3.6.3.3. Млекопитающие

Видовой состав млекопитающих в прибрежной части северо-восточного побережья насчитывает, по разным данным, около 36 видов, из них 5 видов внесены в Красную книгу Казахстана. Это пегий пutorак, длинноиглый еж, перевязка, джейран и сайгак.

В регионе отмечается довольно высокая численность зайца-толая, а также широко представлена группа грызунов – 17 видов, из которых 7 видов относят к переносчикам опасных эпидемиологических заболеваний. Также в этих районах (табл. 3.6.3-2).

Таблица 3.6.3-2 Видовой состав млекопитающих

№ пп	Отряд, вид	Период активности	Относительная численность	Примечание
Отряд Насекомоядные				
1.	Ушастый еж	IY-X	Обычен	
2.	Длинноиглый еж	IY-X	Редок	Красная книга
3.	Малая белозубка	I-XII	Редок	
4.	Пегий пutorак	I-XII	Редок	Красная книга
Отряд Рукокрылые				
5.	Усатая ночница	IY-X	Редок	
6.	Поздний кожан	IY-X	Обычен	
7.	Двухцветный кожан	IY-X	Редок	
8.	Пустынный кожан	IY-X	Редок	
Отряд Хищные				
9.	Волк	I-XII	Обычен	Промысл. вид
10.	Корсак	I-XII	Обычен	Промысл. вид

№ пп	Отряд, вид	Период активности	Относительная численность	Примечание
11.	Лисица	I-XII	Обычен	Промысл. вид
12.	Ласка	I-XII	Редок	
13.	Степной хорек	I-XII	Обычен	Промысл. вид
14.	Перевязка	I-XII	Редок	Красная книга
15.	Степная кошка	I-XII	Редок	
Отряд Парнокопытные				
16.	Джейран	I-XII	Редок	Красная книга
17.	Сайгак	I-XII	Редок	Красная книга
Отряд Грызуны				
18.	Желтый суслик	III-YII	Редок	
19.	Малый суслик	IY-YII	Редок	
20.	Малый тушканчик	IY-X	Редок	
21.	Большой тушканчик	IY-X	Редок	
22.	Тушканчик Северцова	IY-X	Редок	
23.	Тушканчик-прыгун	IY-X	Редок	Носитель чумы
24.	Тарбаганчик	IY-X	Редок	Носитель чумы
25.	Емуранчик	IY-X	Редок	
26.	Мохноногий тушканчик	IY-X	Обычен	Носитель чумы
27.	Серый хомячок	I-XII	Обычен	Носитель чумы
28.	Общественная полевка	I-XII	Редок	
29.	Обыкновенная слепушонка	I-XII	Обычен	
30.	Краснохвостая песчанка	I-XII	Редок	Носитель чумы
31.	Полуденная песчанка	I-XII	Обычен	Носитель чумы
32.	Большая песчанка	I-XII	Обычен	Носитель чумы
33.	Домовая мышь	I-XII	Обычен	
34.	Серая крыса	I-XII	Редок	
Отряд Зайцеобразные				
35.	Заяц-толай	I-XII	Обычен	

На современном этапе в регионе северо-восточного побережья вероятного воздействия антропогенных факторов на животный мир не наблюдается.

4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 г. №280 с изменениями и дополнениями от 15.11.2021) возможные существенные воздействия от намечаемой деятельности выявляются на стадии Заявления о намерениях. Предварительная оценка выявленных существенных воздействий проведена далее с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (KZ17VWF00068625) от 17.06.2022.

4.1. Методика оценки воздействия на окружающую среду в штатной ситуации

Основной целью оценки воздействия является определение экологических изменений, которые могут возникнуть вследствие намечаемой деятельности и оценка значимости этих возможных изменений.

В настоящей работе для определения воздействия намечаемой пробной эксплуатации месторождения Кайран на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2010).

Оценка воздействия выполняется по следующей схеме:

Выявление воздействий → Учет возможного снижения уровня воздействия и предотвращение некоторых негативных воздействий → Оценка значимости остаточных воздействий

Проведение оценки воздействия в разделе ООС основывается на совместном изучении следующих материалов:

- технических решений, заложенных в проекте;
- современного состояния окружающей среды района работ.

Оценка воздействия проводится для остаточного воздействия. Под остаточным воздействием подразумеваются воздействия, сохраняющиеся после принятия природоохранных мер.

При проведении оценки воздействия особое внимание уделяется наиболее ценным или уязвимым компонентам природной среды и выявлению воздействия на особо охраняемые территории.

В большинстве случаев при проведении оценки воздействия трудно определить количественное значение экологических изменений, поэтому предлагаемая методология является полуколичественной оценкой.

Значимость воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Для компонентов природной среды методология определяет значимость каждого критерия, основанного на градации масштабов воздействия от 1 до 4 баллов. Каждый критерий разработан на основе практического опыта специалистов, полученном при выполнении аналогичных проектов и знании окружающей среды.

Значимость воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. В данной методике приняты три категории значимости воздействия (см. таблицу 4.1-1).

Категории (градации) значимости являются едиными для всех компонентов природной среды и для различных воздействий. Такой подход обеспечивает сопоставимость оценок воздействия и прозрачность процесса оценки воздействия на ОС.

Таблица 4.1-1 Градации значимости воздействий

Категории воздействия, балл			Интегральная оценка, балл	Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		Баллы	Значимость
Локальный 1	Кратковременный 1	Незначительная 1	1	1-8	Низкая
Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Слабая 2	8		
Местный 3	Продолжительный 3	Умеренная 3	27	9-27	Средняя
Региональный 4	Многолетний 4	Сильная 4	64	28-64	Высокая

Ниже (в таблице 4.1-2) представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данного раздела.

Таблица 4.1-2 Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки воздействия на ОС

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	площадь воздействия 0,01-1 км ² для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении 10-100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	площадь воздействия 1-10 км ² для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта
Местный (3)	площадь воздействия в пределах 10-100 км ² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	площадь воздействия более 100 км ² для площадных объектов или менее 100 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	до 3-х месяцев
Средней продолжительности (2)	от 3-х месяцев до 1 года
Продолжительный (3)	от 1 года до 3 лет
Многолетний (4)	продолжительность воздействия более 3 лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	изменения среды не выходят за пределы естественных флуктуаций
Слабая (2)	изменения среды превышают естественные флуктуации, но среда полностью восстанавливается
Умеренная (3)	изменения среды превышают естественные флуктуации, но способность к полному восстановлению поврежденных элементов сохраняется частично
Сильная (4)	изменения среды значительны, самовосстановление затруднено
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Низкая (1-8)	Изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным уровням на следующий год после происшествия
Средняя (9-27)	Изменения в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет
Высокая (28-64)	Изменения среды значительно выходят за рамки естественных изменений. Восстановление может занять до 10-ти лет

Результаты комплексной оценки воздействия планируемых работ на окружающую среду в штатном режиме представляются в табличной форме в порядке их планирования. Для каждого этапа проектных работ определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом природоохранных мер по уменьшению воздействия определяются ожидаемые последствия на ту или иную природную среду и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень природных сред, а по вертикали – перечень производственных операций и соответствующие им источники и факторы воздействия. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (т.е. высокий, средний, низкий). Такая «картинка» дает наглядное представление о прогнозируемых воздействиях на компоненты окружающей среды.

4.2. Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух

В настоящем разделе приводятся характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух с учетом их вероятности, продолжительности и частоты, предполагаемые объемы и качественная характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ в результате осуществления намечаемой деятельности, для эксплуатации объектов месторождения Кайран на море (DC-01) и суше (НТУ).

Для предварительной оценки применялись максимальные значения выбросов на основании значений, рассчитанных согласно нормативно-методическим документам Республики Казахстан по материалам доконцептуального проектирования и проективных аналогов (ранее разработанных ОВОС, ООС к проектам стадии ОПР месторождения Кашаган, проектов нормативов допустимых выбросов).

Количественные и качественные значения выбросов, полученные в результате предварительной оценки, являются **предварительными** и будут уточняться на последующих этапах проектирования.

4.2.1. Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

В настоящее время отсутствуют законодательно установленные экологические нормативы качества, достижение и поддержание которых является необходимыми для обеспечения благоприятной окружающей среды (растительность и животный мир). До их разработки и утверждения, воздействие на качество атмосферного воздуха оценивается по утвержденным в РК предельно допустимым концентрациям (ПДК) загрязняющих веществ (ЗВ), определенным для населенных мест. При отсутствии ПДК применяются ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) (Гигиенические нормативы (ГН) №168).

По степени воздействия, на организм человека загрязняющие вещества согласно ГН №168 подразделяются на 4 класса опасности: *1 класс – вещества чрезвычайно опасные; 2 класс – вещества высоко опасные; 3 класс – вещества умеренно опасные; 4 класс – вещества мало опасные.*

Область воздействия в соответствии со статьей 202 Экокодекса РК определяется путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Согласно санитарным нормам РК на границе СЗЗ и в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1 ПДК_{мр} или 0.8 ПДК_{мр}, – для территорий с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха согласно п. 23 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» № 63 от 10 марта 2021 г.

4.2.2. Обоснование предельных количественных и качественных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В настоящем разделе рассматриваются выбросы от объектов месторождения Кайран на море (DC-01) и суше (НТУ). Проведена оценка воздействия на атмосферный воздух при пробной эксплуатации по двум вариантам.

Максимальные объемы выбросов в период пробной эксплуатации наблюдаются *на море в 2036 г., на суше в 2037 г. за счет объемов технологически неизбежного сжигания газа на факелах, при проведении пуско-наладочных работ и капитального ремонта.*

Объемы сжигания и валовые выбросы ЗВ на факелах с 2036 г. по 2038 г. рассчитаны по предварительным данным и являются ориентировочными.

Согласно статьи 274 п.3 Экологического кодекса РК запрещается сжигание флюидов на факелах при эксплуатации скважин, за исключением случаев угрозы возникновения аварийной ситуации. При эксплуатации всех существующих и планируемых объектов Компании НКОК исключено сжигание флюидов на факелах.

Согласно статьи 274 п.4 Экологического кодекса РК сжигание углеводородов на факелах при испытании скважин должно быть сведено до минимума с применением наилучшей доступной техники, являющейся наиболее безопасной для окружающей среды. Для соблюдения данного требования по аналогу действующих морских и наземных объектов НКОК Н.В. предлагается рассмотреть к исполнению факельный оголовник акустического типа и разбавление сырого газа топливным, принять достаточные высоты факельных установок.

Ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в период эксплуатации представлены в таблице 4.2.2-1.

Вариант 1 (концепция 9.2с)

Пусконаладочные работы с последующим вводом в эксплуатацию острова DC-01 месторождения Кайран планируются на 2036 г.

Всего в атмосферный воздух в период эксплуатации DC-01 предположительно будут выбрасываться **33 наименования** загрязняющих веществ, из них 1 вещество – 1-го класса опасности, 7 веществ – 2-го класса опасности, 11 веществ – 3-го класса опасности и 4 вещества – 4-го класса опасности. Из них 6 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 4 группы суммации.

Максимальное валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников морских объектов на период эксплуатации ожидается в 2036 г. и составит: всего – **13352.3197**, в том числе от технологически неизбежного сжигания газа – **13072.0781 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников DC-01 приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.3 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.7%.

Пуско-наладочные работы с последующим вводом в эксплуатацию НТУ планируются на 2036 г. На территории НТУ будут сосредоточены объекты и участки, на которых выполняются работы по подготовке нефти до товарной кондиции, осушке и компримированию попутного газа для экспорта третьей стороне на дальнейшую переработку.

Всего в атмосферный воздух в период эксплуатации НТУ предположительно будет выбрасываться **29 наименований** загрязняющих веществ 1-4 классов опасности, из них 6 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 4 группы суммации.

Максимальное количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников НТУ, при эксплуатации, ожидается в 2037 году и составит: всего –

22414.0726 т/год, в том числе от технологически неизбежного сжигания газа **21341.2647 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников наземного комплекса в период эксплуатации приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.1 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.9%.

Вариант 2 (концепция 9.4с)

Аналогично варианту 1 пусконаладочные работы с последующим вводом в эксплуатацию острова DC-01 месторождения Кайран планируется на 2036 г.

Всего в атмосферный воздух в период эксплуатации DC-01 предположительно будет выбрасываться **33 наименования** загрязняющих веществ.

Максимальное валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников морских объектов на период эксплуатации ожидается в 2036 г. и составит: всего – **16688.6078 т/год** в том числе от технологически неизбежного сжигания газа – **16408.3663 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников DC-01 приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.4 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.6%.

Выбросы загрязняющих веществ от наземных объектов по варианту 2 отсутствуют.

Таблица 4.2.2-1 Ориентировочные предельные объемы выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран

№ пп	Наименование	Ориентировочные выбросы ЗВ					
		2036 год		2037 год		2038 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Вариант 1 (концепция 9.2с)							
	ВСЕГО, в том числе:	24477.6283	22792.1960	93291.9912	24693.0068	93306.4047	25330.4165
1	Морские объекты, в том числе	20884.4213	13352.3197	20829.4851	2278.9342	20829.4851	3007.9727
	факельная установка	20780.0539	13072.0781	20725.1177	1998.6926	20725.1177	2727.7311
2	Наземные объекты, в том числе	3593.2071	9439.8763	72462.5061	22414.0726	72476.9196	22322.4438
	факельные установки	0.3992	8367.0684	68869.6982	21341.2647	68884.1117	21249.6359
Вариант 2 (концепция 9.4с)							
	ВСЕГО, в том числе:	20884.4213	16688.6078	20829.4851	6238.4955	20829.4851	7200.0565
3	Морские объекты, в том числе	20884.4213	16688.6078	20829.4851	6238.4955	20829.4851	7200.0565
	факельная установка	20780.0539	16408.3663	20725.1177	5958.2540	20725.1177	6919.8149

4.2.2.1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

4.2.2.1.1. Морские объекты

На острове DC-01 м/с Кайран источниками загрязнения атмосферы являются технологические установки (скважины добычи нефти, камеры пуска приема скребков), а также установки инженерного обеспечения и вспомогательных работ (резервные источники электроэнергии на дизельном топливе).

Основными организованными стационарными ИЗА на острове являются:

- на технологических установках: факельная установка высокого давления; вентиляционные вытяжные трубы из помещений на модулях и технологических линиях;
- на установках инженерного обеспечения и вспомогательных работ: выхлопные трубы резервных дизельных источников электроэнергии и других дизельных генераторов участков вспомогательных работ; дыхательные клапаны резервуаров хранения дизельного топлива.

Выбросы неорганизованных стационарных источников – это непосредственные выбросы ЗВ в атмосферу от неплотностей оборудования и трубопроводов технологических линий и модулей, систем топливного газа и дизельного топлива.

Ориентировочно общее количество стационарных источников выбросов на острове DC-01 составляет **24** источника, из них **12** организованных и **12** неорганизованных источников.

Ориентировочный перечень источников выбросов приведен в таблице П4.1-1 Приложения 4.1.

В атмосферу выбрасываются вещества 33 наименований 1-4 классов опасности. Валовый выброс загрязняющих веществ в целом по острову варианта 1 составляет:

- 2036 г. – 13352.3197 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 13072.0781 т/год;
- 2037 г. – 2278.9342 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 1998.6926 т/год;
- 2038 г. – 3007.9727 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 2727.7311 т/год.

Валовый выброс загрязняющих веществ в целом по острову варианта 2 составляет:

- 2036 г. – 16688.6078 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 16408.3663 т/год;
- 2037 г. – 6238.4955 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 5958.2540 т/год;
- 2038 г. – 7200.0565 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 6919.8149 т/год.

Основной вклад в валовый выброс ЗВ наблюдается от факельной установки (87-98%).

Перечень загрязняющих веществ и ориентировочное количество выбросов по веществам острова DC-01 по вариантам представлено в таблице 4.2.2-2.

По варианту 1 в суммарном валовом выбросе в 2036 г. (год максимальной нагрузки) основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 91.09%, углерода оксид – 6.07%, азота оксиды – 1.52%, прочие – 1.32%.

По варианту 2 в суммарном валовом выбросе в 2036 г. (год максимальной нагрузки) основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 91.61%, углерода оксид – 5.84%, азота оксиды – 1.36%, прочие – 1.19%.



Рисунок 4.2.2-1 Доля предполагаемых выбросов основных ЗВ в составе выбросов острова DC-01

Таблица 4.2.2-2 Ориентировочный перечень и количество выбросов 3В острова DC-01

Код 3В	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1 (концепция 9.2с)								
0301	Азота диоксид	2	139.4689	174.8224	139.4687	108.8577	139.4687	116.9412
0304	Азота оксид	3	22.6637	28.4086	22.6637	17.6894	22.6637	19.0029
0316	Соляная кислота	2	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012
0328	Сажа	3	90.3746	79.8511	90.3745	24.8805	90.3745	31.6168
0330	Сера диоксид	3	19664.9609	12162.7256	19610.0731	1793.2880	19610.0731	2436.5981
0333	Сероводород	2	16.7080	10.4527	16.6613	1.6445	16.6613	2.1901
0334	Сероуглерод	2	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
0337	Углерод оксид	4	908.4487	810.7739	908.4474	261.0679	908.4474	328.4303
0370	Углерода сероокись		0.0000	0.0004	0.0000	0.0004	0.0000	0.0004
0408	Циклогексан	4	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171
0409	Циклопентан		0.0002	0.0069	0.0002	0.0069	0.0002	0.0069
0410	Метан		21.8228	18.0343	21.8228	4.2917	21.8228	5.9757
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅		0.0642	2.0247	0.0642	2.0247	0.0642	2.0247
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀		0.0032	0.1009	0.0032	0.1009	0.0032	0.1009
0602	Бензол	2	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066
0616	Ксилол	3	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488
0621	Толуол	3	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193
0627	Этилбензол	3	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002
1001	п-Аминофенол		0.0014	0.0444	0.0014	0.0444	0.0014	0.0444
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
1052	Метанол	3	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766
1325	Формальдегид	2	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362
1702	Бутилмеркаптан	3	0.00001	0.0006	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптан	4	0.0265	0.0185	0.0265	0.0036	0.0265	0.0049
1720	Пропилмеркаптан	3	0.0210	0.0137	0.0209	0.0025	0.0209	0.0033
1728	Этилмеркаптан	3	0.0171	0.0136	0.0171	0.0033	0.0171	0.0044
1860	Триалкиламины		0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
2735	Масло минеральное нефтяное		0.1372	3.9964	0.1372	3.9964	0.1372	3.9964
2750	Сольвент нафта		0.0156	0.4930	0.0156	0.4930	0.0156	0.4930
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584
2853	Глицерин		0.0082	0.2596	0.0082	0.2596	0.0082	0.2596
Всего			20884.4213	13352.3197	20829.4851	2278.9342	20829.4851	3007.9727

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 2 (концепция 9.4с)								
0301	Азота диоксид	2	139.4689	194.5664	139.4687	130.2063	139.4687	141.9878
0304	Азота оксид	3	22.6637	31.6170	22.6637	21.1585	22.6637	23.0730
0316	Соляная кислота	2	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012
0328	Сажа	3	90.3746	96.3045	90.3745	42.6711	90.3745	52.4890
0330	Сера диоксид	3	19664.9609	15288.2949	19610.0731	5524.7055	19610.0731	6361.4049
0333	Сероводород	2	16.7080	13.1077	16.6613	4.8146	16.6613	5.5240
0334	Сероуглерод	2	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
0337	Углерод оксид	4	908.4487	975.3076	908.4474	438.9731	908.4474	537.1524
0370	Углерода сероокись		0.0000	0.0004	0.0000	0.0004	0.0000	0.0004
0408	Циклогексан	4	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171
0409	Циклопентан		0.0002	0.0069	0.0002	0.0069	0.0002	0.0069
0410	Метан		21.8228	22.1476	21.8228	8.7393	21.8228	11.1938
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅		0.0642	2.0247	0.0642	2.0247	0.0642	2.0247
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀		0.0032	0.1009	0.0032	0.1009	0.0032	0.1009
0602	Бензол	2	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066
0616	Ксилол	3	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488
0621	Толуол	3	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193
0627	Этилбензол	3	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002
1001	п-Аминофенол		0.0014	0.0444	0.0014	0.0444	0.0014	0.0444
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
1052	Метанол	3	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766
1325	Формальдегид	2	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362
1702	Бутилмеркаптан	3	0.00001	0.0006	0.00002	0.0005	0.00002	0.0006
1715	Метилмеркаптан	4	0.0265	0.0229	0.0265	0.0088	0.0265	0.0105
1720	Пропилмеркаптан	3	0.0210	0.0171	0.0209	0.0065	0.0209	0.0075
1728	Этилмеркаптан	3	0.0171	0.0167	0.0171	0.0067	0.0171	0.0083
1860	Триалкиламины		0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
2735	Масло минеральное нефтяное		0.1372	3.9964	0.1372	3.9964	0.1372	3.9964
2750	Сольвент нефтяной		0.0156	0.4930	0.0156	0.4930	0.0156	0.4930
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584
2853	Глицерин		0.0082	0.2596	0.0082	0.2596	0.0082	0.2596
Всего			20884.4213	16688.6078	20829.4851	6238.4955	20829.4851	7200.0565

4.2.2.1.2. Наземные объекты

В состав объектов наземной технологической установки (далее НТУ) входят:

- установка подготовки нефти с сопутствующими технологическими линиями подготовки нефти и компримирования газа для передачи третьей стороне;
- зона инженерного обеспечения;
- системы трубопроводов (промысловых и экспортных трубопроводов).

Основными организованными стационарными ИЗА НТУ являются:

- на технологических установках: факельная установка высокого давления; факельная установка низкого давления; вентиляционные вытяжные трубы из помещений на модулях и технологических линиях;
- на установках инженерного обеспечения: дымовые трубы газотурбинных установок компрессоров; дымовые трубы газотурбинных установок (ГТУ); продувочные свечи; дымовые трубы теплогенераторов; выхлопные трубы резервных дизельных источников электроэнергии и других дизельных генераторов участков вспомогательных работ; дыхательные клапаны резервуаров хранения дизельного топлива.

Выбросы неорганизованных стационарных источников – это непосредственные выбросы ЗВ в атмосферу от неплотностей оборудования и трубопроводов технологических линий и модулей, систем топливного газа и дизельного топлива, резервуаров экспортируемой нефти.

Ориентировочно от НТУ определено всего 101 стационарный источник загрязнения атмосферы, 46 из которых организованные и 55 – неорганизованные.

Ориентировочный перечень источников выбросов НТУ приведен в таблице П4.1-2 Приложения 4.1.

В атмосферу выбрасываются вещества 29 наименований 1-4 классов опасности. Валовый выброс загрязняющих веществ в целом по НТУ составляет:

- 2036 г. – 9439.8763 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 8367.0683 т/год;
- 2037 г. – 22414.0726 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 21341.2647 т/год;
- 2038 г. – 22322.4438 т/год, в том числе валовый выброс от неизбежного сжигания газа на факелах – 21249.6359 т/год.

Основной вклад в валовый выброс ЗВ наблюдается от факельной установки (88-95%).

Перечень загрязняющих веществ и ориентировочное количество выбросов по веществам от НТУ по варианту 1 представлено в таблице 4.2.2-3.

В суммарном валовом выбросе НТУ в 2037 г. (год максимальной нагрузки) основная доля приходится на выбросы следующих ЗВ: серы диоксид – 91.6%, углерода оксид – 5.1%, азота оксиды – 2.02%, прочие – 1.27%.

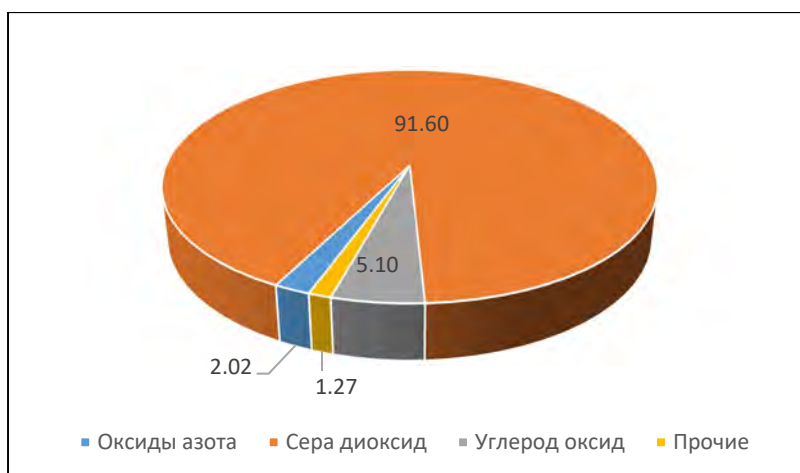


Рисунок 4.2.2-2 Доля предполагаемых выбросов основных ЗВ в составе выбросов НТУ

Перечень загрязняющих веществ и ориентировочное количество выбросов по веществам в целом по предприятию и по вариантам представлено в таблице 4.2.2-4.

Таблица 4.2.2-3 Ориентировочный перечень и количество выбросов ЗВ НТУ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	2	104.0747	353.5525	420.4285	390.4198	420.4285	396.7847
0304	Азота оксид	3	16.9121	57.4520	68.3196	63.4429	68.3196	64.4772
0328	Сажа	3	5.0542	43.0519	77.7159	73.7746	92.1293	79.0787
0330	Сера диоксид	3	30.1974	7957.1896	65700.9424	20532.1845	65700.9424	20373.6208
0333	Сероводород	2	0.8892	10.3966	56.6689	21.0742	56.6689	20.9386
0334	Сероуглерод	2	0.0547	0.0003	0.0547	0.0003	0.0547	0.0003
0337	Углерод оксид	4	132.3856	836.9163	2768.6668	1144.1437	2768.6668	1197.1844
0370	Углерода сероокись		0.5631	0.0117	0.5631	0.0117	0.5631	0.0117
0408	Циклогексан	4	0.7358	0.1003	0.7358	0.1003	0.7358	0.1003
0409	Циклопентан		0.2483	0.0499	0.2483	0.0499	0.2483	0.0499
0410	Метан		0.0077	8.8480	65.9147	16.5287	65.9147	17.8547
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅		3194.0311	63.9919	3194.0311	63.9919	3194.0311	63.9919
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀		48.1800	11.6796	48.1800	11.6796	48.1800	11.6796
0602	Бензол	2	10.4651	0.3365	10.4651	0.3365	10.4651	0.3365
0616	Ксилол	3	0.2233	0.0813	0.2233	0.0813	0.2233	0.0813
0621	Толуол	3	15.1935	0.4046	15.1935	0.4046	15.1935	0.4046
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.0044	0.0815	0.0044	0.0815	0.0044	0.0815
0627	Этилбензол	3	0.0037	0.0094	0.0037	0.0094	0.0037	0.0094
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00007	0.00006	0.00007	0.00006	0.00007	0.00006
1052	Метанол	3	9.2139	72.6513	9.2139	72.6513	9.2139	72.6513
1078	Этиленгликоль		0.0407	0.1407	0.0407	0.1407	0.0407	0.1407
1325	Формальдегид	2	0.8509	0.6104	0.8509	0.6104	0.8509	0.6104
1702	Бутилмеркаптан	3	0.0251	0.0029	0.0398	0.0062	0.0398	0.0061
1715	Метилмеркаптан	4	0.3913	0.0165	0.4688	0.0331	0.4688	0.0333
1716	Смесь природных меркаптанов	3	0.0005	0.0008	0.0005	0.0008	0.0005	0.0008
1720	Пропилмеркаптан	3	0.0780	0.0084	0.1043	0.0140	0.1043	0.0140
1728	Этилмеркаптан	3	0.5788	0.0107	0.6237	0.0199	0.6237	0.0204
2735	Масло минеральное нефтяное		0.1698	3.8568	0.1698	3.8568	0.1698	3.8568
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4	22.6340	18.4238	22.6340	18.4238	22.6340	18.4238
Всего от наземных объектов			3593.2071	9439.8763	72462.5061	22414.0726	72476.9196	22322.4438

Таблица 4.2.2-4 Ориентировочный перечень и количество выбросов ЗВ в целом по предприятию

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1 (концепция 9.2с)								
0301	Азота диоксид	2	243.5435999	528.3748837	559.8971893	499.2774558	559.8971893	513.7258147
0304	Азота оксид	3	39.5757748	85.86063406	90.9832331	81.13230206	90.9832331	83.48016036
0316	Соляная кислота	2	0.0002997	0.0012099	0.0002997	0.0012099	0.0002997	0.0012099
0328	Сажа	3	95.4288834	122.9029882	168.0903739	98.65513146	182.5038361	110.6954306
0330	Сера диоксид	3	19695.15831	20119.91521	85311.01555	22325.47245	85311.01555	22810.21886
0333	Сероводород	2	17.59720682	20.84934543	73.33017152	22.71868263	73.33017152	23.12876953
0334	Сероуглерод	2	0.054665873	0.000386348	0.054665873	0.000386348	0.054665873	0.000386348
0337	Углерод оксид	4	1040.834287	1647.690232	3677.114199	1405.211665	3677.114199	1525.614656
0370	Углерода сероокись		0.563109152	0.012078308	0.563109152	0.012078308	0.563109152	0.012078308
0408	Циклогексан	4	0.7363503	0.1173954	0.7363503	0.1173954	0.7363503	0.1173954
0409	Циклопентан		0.2485313	0.0568378	0.2485313	0.0568378	0.2485313	0.0568378
0410	Метан		21.8305193	26.8823021	87.7375172	20.8203381	87.7375172	23.8304129
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅		3194.095305	66.01662716	3194.095305	66.01662716	3194.095305	66.01662716
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀		48.183151	11.78047962	48.183151	11.78047962	48.183151	11.78047962
0602	Бензол	2	10.4653563	0.343134929	10.4653563	0.343134929	10.4653563	0.343134929
0616	Ксилол	3	0.22482307	0.1301114	0.22482307	0.1301114	0.22482307	0.1301114
0621	Толуол	3	15.20287758	0.701809419	15.20287758	0.701809419	15.20287758	0.701809419
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.005044946	0.10076766	0.005044946	0.10076766	0.005044946	0.10076766
0627	Этилбензол	3	0.003722006	0.011229772	0.003722006	0.011229772	0.003722006	0.011229772
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00013814	0.00022934	0.00013814	0.00022934	0.00013814	0.00022934
1001	п-Аминофенол		0.0014083	0.0444132	0.0014083	0.0444132	0.0014083	0.0444132
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022
1052	Метанол	3	9.2639316	74.2279305	9.2639316	74.2279305	9.2639316	74.2279305
1078	Этиленгликоль		0.0407255	0.14074491	0.0407255	0.14074491	0.0407255	0.14074491
1325	Формальдегид	2	1.668046	2.34658956	1.668046	2.34658956	1.668046	2.34658956
1702	Бутилмеркаптан	3	0.02515349	0.003459631	0.03980279	0.006727331	0.03980279	0.006675031
1715	Метилмеркаптан	4	0.417806872	0.034938636	0.495228572	0.036772336	0.495228572	0.038150636
1716	Смесь природных меркаптанов	3	0.0005144	0.00082182	0.0005144	0.00082182	0.0005144	0.00082182
1720	Пропилмеркаптан	3	0.09903937	0.022148881	0.12523227	0.016532981	0.12523227	0.017239981
1728	Этилмеркаптан	3	0.595909269	0.0242674	0.640867469	0.0231476	0.640867469	0.024772
1860	Триалкиламины		0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022
2735	Масло минеральное нефтяное		0.3070179	7.853154335	0.3070179	7.853154335	0.3070179	7.853154335
2750	Сольвент нафта		0.0156333	0.4930128	0.0156333	0.4930128	0.0156333	0.4930128
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4	41.43249551	74.98215327	41.43249551	74.98215327	41.43249551	74.98215327
2853	Глицерин		0.0082333	0.2596464	0.0082333	0.2596464	0.0082333	0.2596464
Всего			24477.62834	22792.19598	93291.99121	24693.00678	93306.40467	25330.41651

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 2 (концепция 9.4с)								
0301	Азота диоксид	2	139.4689	174.8224	139.4687	108.8577	139.4687	116.9412
0304	Азота оксид	3	22.6637	28.4086	22.6637	17.6894	22.6637	19.0029
0316	Соляная кислота	2	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012
0328	Сажа	3	90.3746	79.8511	90.3745	24.8805	90.3745	31.6168
0330	Сера диоксид	3	19664.9609	12162.7256	19610.0731	1793.2880	19610.0731	2436.5981
0333	Сероводород	2	16.7080	10.4527	16.6613	1.6445	16.6613	2.1901
0334	Сероуглерод	2	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
0337	Углерод оксид	4	908.4487	810.7739	908.4474	261.0679	908.4474	328.4303
0370	Углерода сероокись		0.0000	0.0004	0.0000	0.0004	0.0000	0.0004
0408	Циклогексан	4	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171
0409	Циклопентан		0.0002	0.0069	0.0002	0.0069	0.0002	0.0069
0410	Метан		21.8228	18.0343	21.8228	4.2917	21.8228	5.9757
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅		0.0642	2.0247	0.0642	2.0247	0.0642	2.0247
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀		0.0032	0.1009	0.0032	0.1009	0.0032	0.1009
0602	Бензол	2	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066
0616	Ксилол	3	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488
0621	Толуол	3	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193
0627	Этилбензол	3	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002
1001	п-Аминофенол		0.0014	0.0444	0.0014	0.0444	0.0014	0.0444
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
1052	Метанол	3	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766
1325	Формальдегид	2	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362
1702	Бутилмеркаптан	3	0.00001	0.0006	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптан	4	0.0265	0.0185	0.0265	0.0036	0.0265	0.0049
1720	Пропилмеркаптан	3	0.0210	0.0137	0.0209	0.0025	0.0209	0.0033
1728	Этилмеркаптан	3	0.0171	0.0136	0.0171	0.0033	0.0171	0.0044
1860	Триалкиламины		0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
2735	Масло минеральное нефтяное		0.1372	3.9964	0.1372	3.9964	0.1372	3.9964
2750	Сольвент нефтяной		0.0156	0.4930	0.0156	0.4930	0.0156	0.4930
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584
2853	Глицерин		0.0082	0.2596	0.0082	0.2596	0.0082	0.2596
Всего			20884.4213	13352.3197	20829.4851	2278.9342	20829.4851	3007.9727

4.2.2.2. Характеристика аварийных и залповых выбросов

Залповые выбросы

Залповые выбросы – это заранее предусмотренные кратковременные выбросы, во много раз превышающие по мощности средние выбросы производства. Их наличие предусматривается технологией работ и обусловлено проведением отдельных стадий определенных технологических процессов и операций:

- переналадкой оборудования;
- изменением технологических параметров и режимов в процессе эксплуатации объекта;
- выводом технологического оборудования из процесса на планово-предупредительные ремонты с последующей его остановкой;
- вводом оборудования из ППР на заданные параметры технологического процесса;
- запуском оборудования и агрегатов в период пуско-наладочных работ.

К залповым выбросам относятся: сбросы топливного газа на свечи с технологических установок, скребкования трубопроводов, при котором возможны сбросы топливного газа на свечи, сбросы топливного газа на установки вентиляционных клапанов, при останове горелок газотурбинных установок, снятие счетчиков для поверки, техобслуживания газовой линии и другое.

Данные операции единичны и кратковременны и являются составной частью технологического процесса.

Источниками залповых выбросов производственных объектов предприятия также являются резервные дизельные генераторы, дизельные приводы пожарных насосов, которые включаются в профилактических целях на короткое время.

Более подробно залповые выбросы будут рассмотрены на последующих стадиях проектирования в разделах ОВОС и проектах нормативов ПДВ.

Аварийные выбросы. Основными сценариями аварий на предприятии являются разливы нефти на скважинах, разлив дизельного топлива при эксплуатации объектов месторождения, пожары, взрывы и столкновение судов. Подробные сценарии возможных аварийных ситуаций представлены в Разделе 6.

Учитывая значительную удаленность морских объектов от жилых зон, а также кратковременный характер аварии в связи с оперативным реагированием служб предприятия и ликвидацией её в кратчайшие сроки, такие аварийные ситуации не приведут к значительному загрязнению атмосферного воздуха и не потребуют специальных мер по защите населения.

Снижение опасности риска поражения населения заложено, прежде всего, в значительной удаленности морских промышленных объектов месторождения по отношению к месторасположению ближайших жилых зон. Значительный воздухообмен и достаточно высокая способность атмосферного воздуха к самоочищению благодаря активной ветровой деятельности, как на высоте, так и в приземном слое атмосферы в районе расположения объектов предприятия, способствуют снижению уровня загрязнения воздуха.

В технологических процессах систем транспортировки и переработки углеводородного сырья участвуют взрывоопасные, пожароопасные и токсичные вещества. Поэтому объекты НТУ имеют потенциальную аварийную опасность вследствие возможного возникновения загазованности, утечек газа или аварийного пролива нефти.

Наиболее распространенные сценарии аварий, которые могут иметь место на установках подготовки нефти и газа:

- выброс/разлив углеводородов без пожара;
- выброс/разлив углеводородов с пожаром;
- авария с пожаром и взрывом в результате возгорания паров.

Типичные причины, которые могут привести к аварийной ситуации:

- дефекты материалов;
- коррозия;
- дефекты, оставленные после строительно-монтажных работ;
- механические повреждения во время работ, проводимых рядом с трубопроводами и другими технологическими объектами;
- ошибки, допущенные эксплуатационным персоналом;
- стихийные бедствия (землетрясения, наводнения, оползни и т.д.).

Для аварийных выбросов нормативы ПДВ не устанавливаются.

Для предотвращения аварийных ситуаций разрабатываются правила безопасной эксплуатации и правила техники безопасности.

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

- обеспечение беспрепятственного доступа представителей аварийных служб к любому участку производства;
- обучение персонала правилам техники безопасности, пожарной безопасности и соблюдению правил при выполнении работ;
- строгое выполнение принятых в отрасли правил техники безопасности;
- обеспечение герметичности систем перекачки топлива и нефти;
- регулярные технические осмотры оборудования, замена неисправного оборудования.

При соблюдении правил техники безопасности и правил технической эксплуатации на всех участках работ при регулярных проверках оборудования аварийные ситуации сводятся к минимуму или исключаются полностью.

4.2.3. Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин приземных концентраций выполнены в программном комплексе «Эра-Воздух» (версия 3.0, разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск).

В ПК «Эра-Воздух» реализована «Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–ө.

Расчет рассеивания выполнен на период худших условий рассеивания загрязняющих веществ по всем ингредиентам и группам суммации, присутствующим в выбросах от объектов месторождения Кайран на период эксплуатации.

По результатам моделирования определена граница области воздействия на атмосферный воздух. Граница области воздействия определялась как проекция замкнутой линии, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются гигиенические нормативы.

Все варианты моделирования проводились на максимальную производительность оборудования с учетом одновременности выбросов от совокупности существующих

источников и видов работ и предполагаемых выбросов от перспективных источников и видов работ.

Фоновые концентрации не учитывались в связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кайран.

4.2.3.1. Вариант 1 (концепция 9.2с)

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников на экологически уязвимые зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- точка 1 – ближайший населенный пункт от НТУ - с. Косчагыл (около 40 км);
- точка 2 – ближайшая тростниковая зона к DC-01 (7 км). Экологически чувствительная зона, где расположены места гнездования птиц;
- точка 3 – ближайшая тростниковая зона к НТУ (25 км).

Моделирование выполнялось на регламентный режим эксплуатации технологического оборудования, а также по сценариям с учетом периодических технологически неизбежных сбросов МСУиНГ и сырого газа на факельные установки.

Варианты совместного моделирования:

- **сценарий 1.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ;
- **сценарий 2.** Регламентный режим работы объектов НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01;
- **сценарий 3.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (Stabiliser Overhead) на факел ВД НТУ;
- **сценарий 4.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (TEG Contactor Gas Outlet) на факел ВД НТУ;
- **сценарий 5.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (1st AGC) на факел НД НТУ.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации при их совместном присутствии, максимальные приземные концентрации наблюдаются по двум группам суммации «сера диоксид и сероводород» и «азота диоксид и сера диоксид». Значения концентраций в зарослях тростника и ближайшей ЖЗ по всем рассматриваемым сценариям представлены в таблице 4.2.3-1.

Размеры расчетных максимальных зон воздействия и влияния при эксплуатации острова DC-01 и НТУ представлены в таблицах 4.2.3-2, 4.2.3-3.

Таблица 4.2.3-1 Результаты расчетов максимальных приземных концентраций варианта 1

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК		
		Жилая зона (точка 1)	Тростниковая зона (точка 2)	Тростниковая зона (точка 3)
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.023	0.018	0.053
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.023	0.089	0.040
Сценарий 2				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.023	0.034	0.056
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.023	0.115	0.070

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК		
		Жилая зона (точка 1)	Тростниковая зона (точка 2)	Тростниковая зона (точка 3)
Сценарий 3				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.229	0.195	0.409
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.222	0.190	0.383
Сценарий 4				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.449	0.413	0.577
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.433	0.399	0.544
Сценарий 5				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.047	0.039	0.094
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.046	0.089	0.079

Таблица 4.2.3-2 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 варианта 1

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	1.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	1.0	1.1	13.8
Сценарий 2				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	35.1
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	1.0	1.1	40.5

Таблица 4.2.3-3 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ НТУ варианта 1

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	5.0	6.0	26.7
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	3.3	3.8	22.7
Сценарий 3				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	12.7	15.4	95.6
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	10.7	13.7	96.0
Сценарий 4				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	5.8	8.2	188.0
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	3.5	4.0	185.0
Сценарий 5				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	7.3	8.2	37.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	5.4	6.2	37.4

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных сбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.449 ПДК в ближайшем населенном пункте (сценарий 4) и 0.577 ПДК в ближайшей тростниковой зоне (сценарий 4). Максимальный радиус области воздействия ($C \geq \text{ПДК}$) во время кратковременных периодических сбросов на факела НТУ (факел ВД) может достигать 12.7 км.

Результаты расчетов рассеивания от морских и наземных объектов по сценариям варианта 1 (концепция 9.2с) представлены на рисунках 4.2.3-1 – 4.2.3-2 и в таблице 4.2.3-4.

Источники наибольшего вклада в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне по сценариям варианта 1 (концепция 9.2с) представлены в таблице П4.1-3 Приложения 4.1.

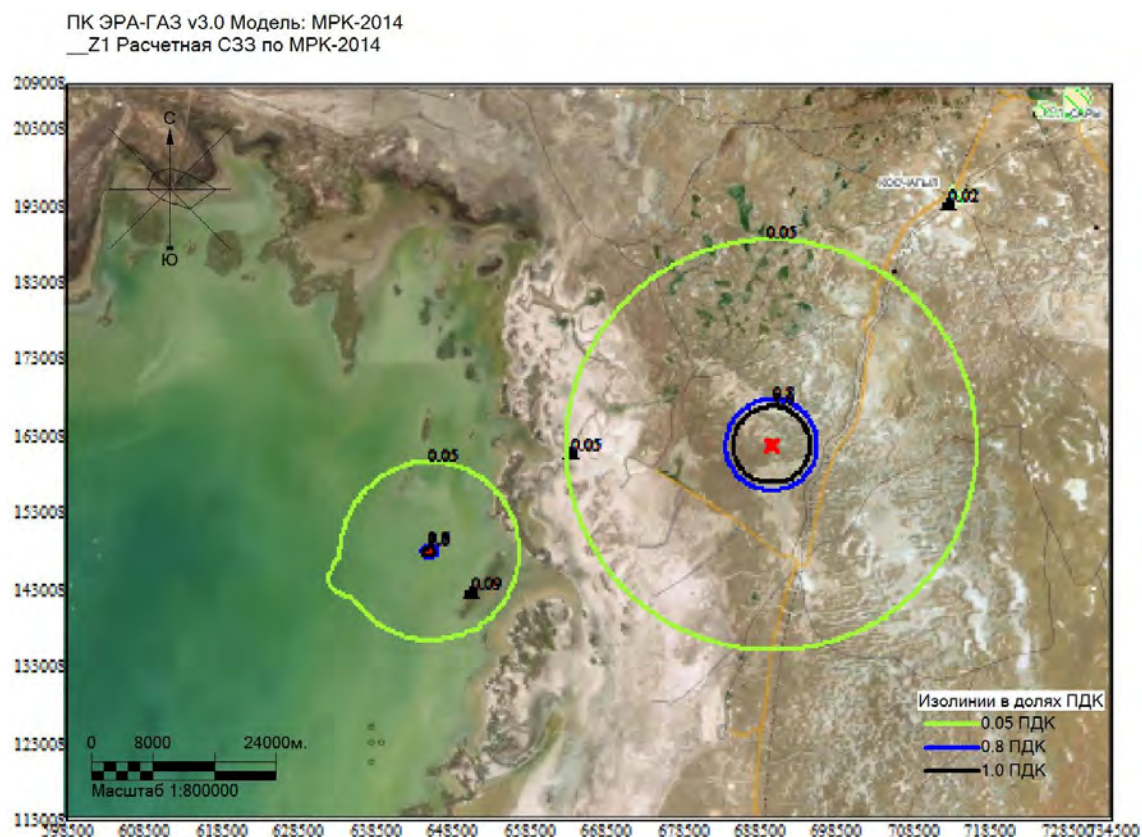


Рисунок 4.2.3-1 Результаты расчета рассеивания по сценарию 1 варианта1

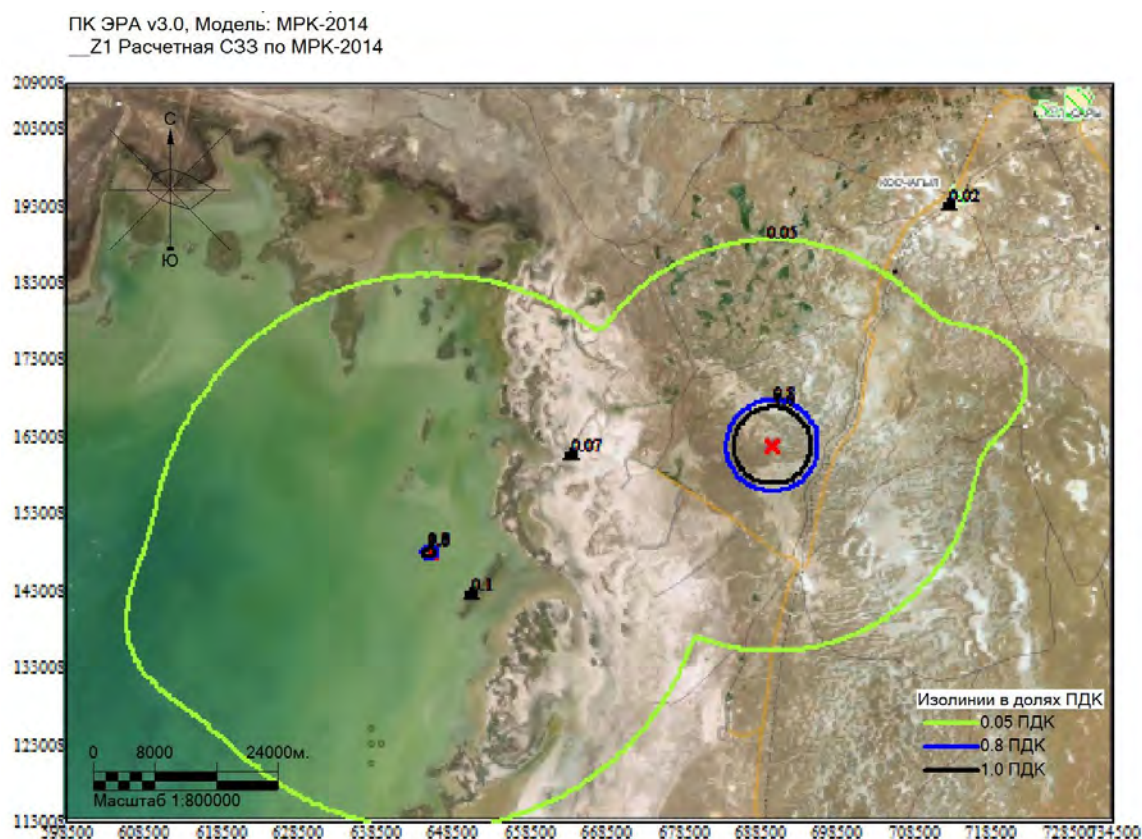


Рисунок 4.2.3-2 Результаты расчета рассеивания по сценарию 2 варианта1

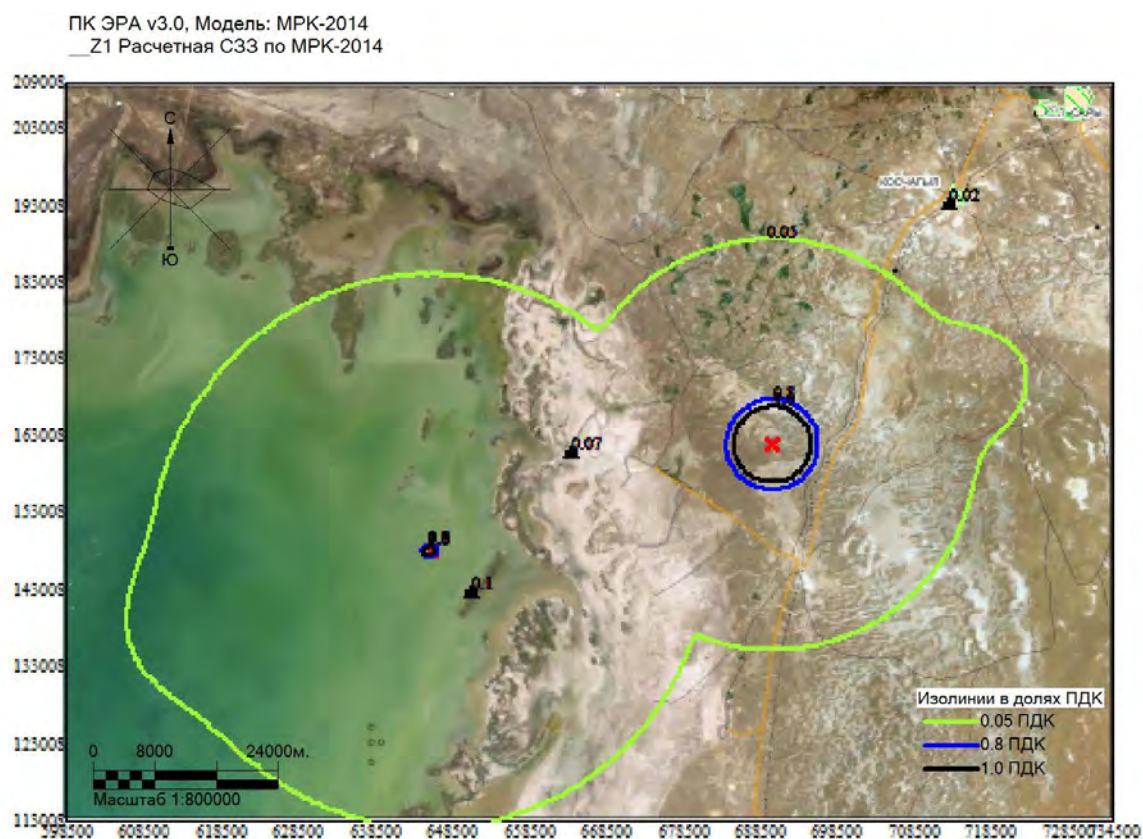


Рисунок 4.2.3-3 Результаты расчета рассеивания по сценарию 3 варианта1

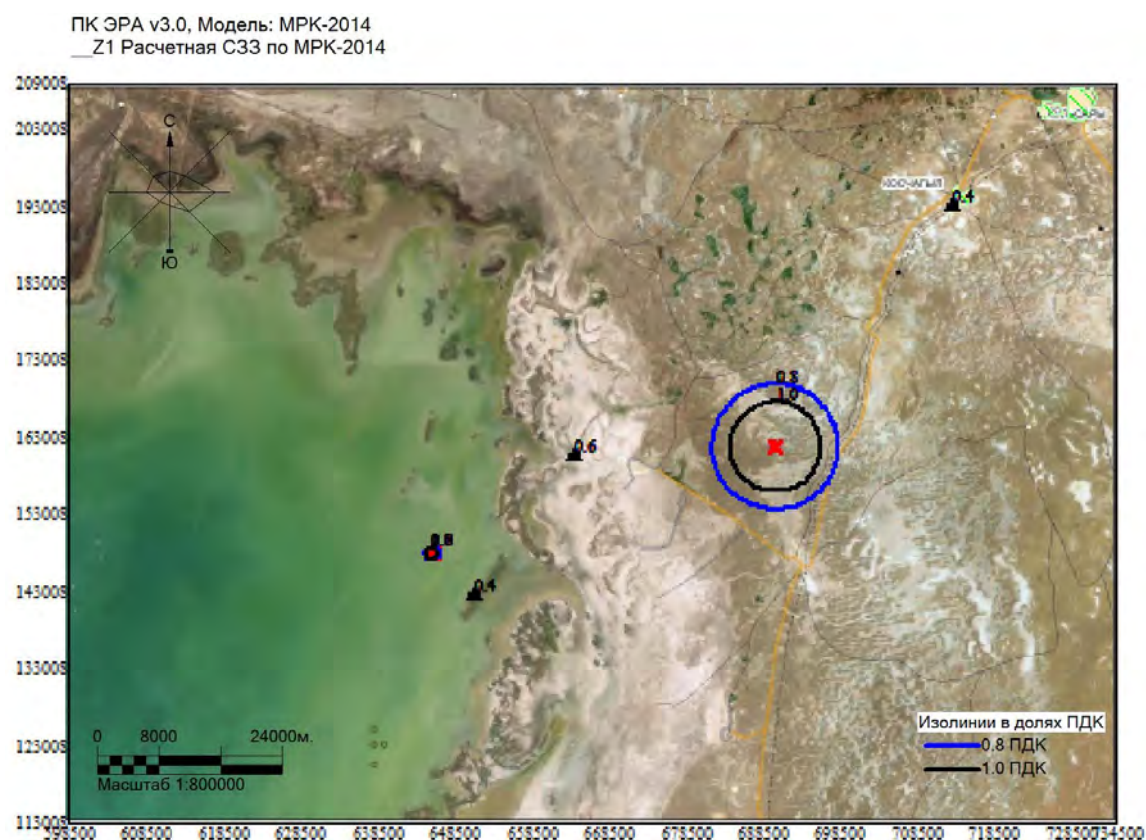


Рисунок 4.2.3-4 Результаты расчета рассеивания по сценарию 4 варианта1

ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 _Z1 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

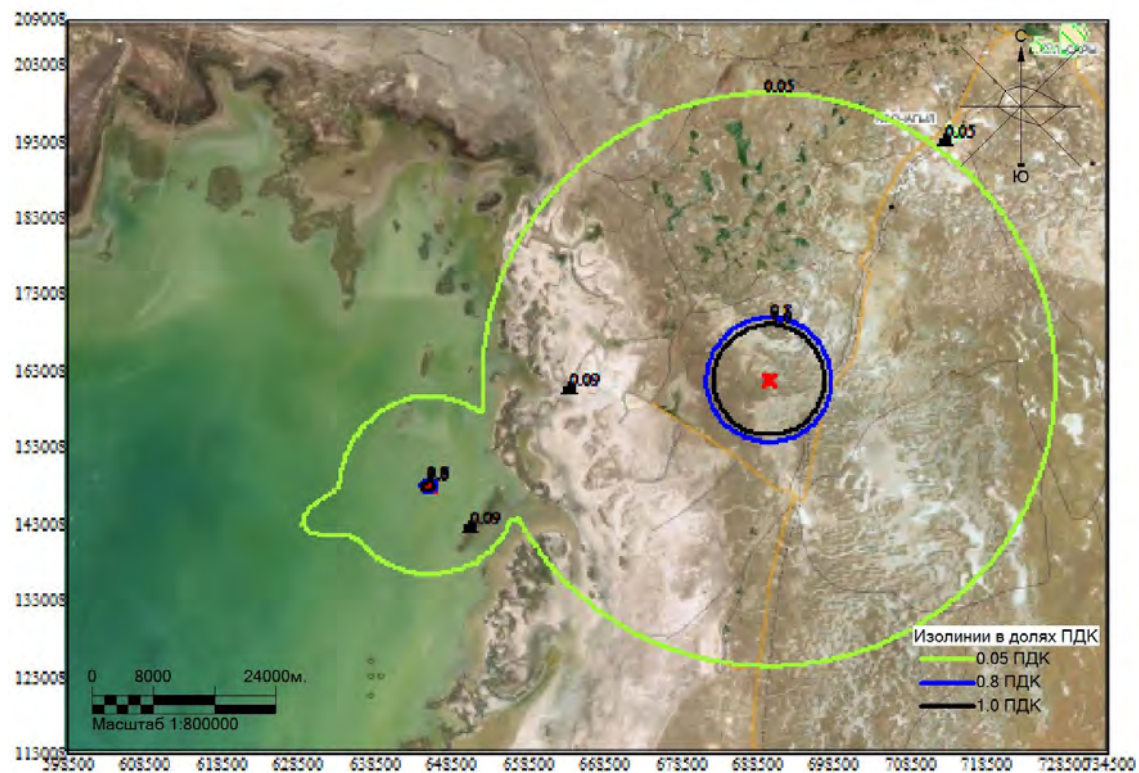


Рисунок 4.2.3-5 Результаты расчета рассеивания по сценарию 5 варианта1

Таблица 4.2.3-4 Результаты расчетов рассеивания по сценариям варианта 1 (концепция 9.2с)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
Сценарий 1									
0301	Азота диоксид	14.2873	5.610771	0.01956	0.083679	29	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	1.1594	0.455784	0.001589	0.006799	28	0.4	0.06	3
0316	Соляная кислота	0.0041	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.2	0.1	2
0328	Сажа	1.934	0.574367	0.00144	0.009809	23	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	2.1044	0.764779	0.003409	0.005826	30	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1861.8715	70.26014	0.019334	0.046795	72	0.008	0.0008*	2
0334	Сероуглерод	0.0248	См<0.05	См<0.05	См<0.05	39	0.03	0.005	2
0337	Углерод оксид	0.6762	0.297304	0.001172	0.003465	28	5	3	4
0370	Углерода сероокись	0.0635	0.00355	0.000002	0.000004	39	0.1	0.01*	-
0408	Циклогексан	0.0315	См<0.05	См<0.05	См<0.05	41	1.4	0.14*	4
0409	Циклопентан	0.1861	0.007692	0.000003	0.000007	41	0.1	0.01*	-
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	3	50	5.0*	-
0415	Углеводороды предельные С1-С5	0.5929	0.063428	0.000046	0.000082	54	50	5.0*	-
0416	Углеводороды предельные С6-С10	0.111	0.029186	0.000023	0.000038	44	30	3.0*	-
0602	Бензол	0.3745	0.047165	0.000033	0.000058	45	0.3	0.1	2
0616	Ксилол	0.4726	0.031242	0.000019	0.000035	46	0.2	0.02*	3
0621	Толуол	0.3448	0.022539	0.000013	0.000042	46	0.6	0.06*	3
0626	1,2,4-Триметилбензол	1.0709	0.041207	0.000012	0.000041	41	0.04	0.015	2
0627	Этилбензол	0.751	0.029842	0.000009	0.000023	41	0.02	0.002*	3
0703	Бенз/а/пирен	0.362	0.139131	0.000264	0.003084	12	0.00001*	0.000001	1
1001	п-Аминофенол	0.1152	0.012909	0.000002	0.000146	1	0.026	0.0026*	-
1051	Изопропиловый спирт	0.0008	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.6	0.06*	3
1052	Метанол	328.9486	11.67356	0.001758	0.004536	4	1	0.5	3
1078	Этиленгликоль	1.2088	0.044518	0.000007	0.000018	11	1	0.1*	-
1325	Формальдегид	1.2604	0.351706	0.000677	0.007364	13	0.05	0.01	2
1702	Бутилмеркаптан	8.9875	0.390484	0.000156	0.000371	44	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.9198	0.056477	0.000026	0.00006	44	0.006	0.0006*	4
1716	Смесь природных меркаптанов	1.9168	1.200442	0.000967	0.001664	3	0.00005	0.000005*	3
1720	Пропилмеркаптан	22.0232	1.171463	0.000505	0.001187	44	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	105.7492	5.231643	0.002234	0.005224	44	0.00005	0.000005*	3
1860	Триалкиламины	0.0071	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.07	0.007*	-
2735	Масло минеральное нефтяное	14.2914	1.357218	0.000648	0.006833	13	0.05	0.005*	-
2750	Сольвент нафта	0.1663	0.018629	0.000003	0.000211	1	0.2	0.02*	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	48.7359	2.109303	0.001095	0.009157	78	1	0.1*	4
2853	Глицерин	0.1751	0.019622	0.000003	0.000222	1	0.1	0.01*	-
30	0330 + 0333	1863.976	71.01894	0.022743	0.05262	98			
31	0301 + 0330	16.3917	6.375549	0.02297	0.088968	30			
39	0333 + 1325	1863.132	70.6102	0.020011	0.048117	85			
45	0408 + 0602	0.406	0.04827	0.000034	0.000059	45			

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
Сценарий 2									
0301	Азота диоксид	14.3159	5.610992	0.01956	0.083462	29	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	1.1617	0.455802	0.001589	0.006781	28	0.4	0.06	3
0328	Сажа	2.0292	0.576119	0.001452	0.021026	23	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	4.4589	0.782374	0.018815	0.053064	30	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1861.9965	70.26099	0.019334	0.046795	72	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.6857	0.297378	0.001172	0.003393	28	5	3	4
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан	8.9874	0.390484	0.000156	0.000371	44	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.92	0.056477	0.000026	0.00006	44	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	22.0315	1.171462	0.000505	0.001187	44	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	105.7684	5.231632	0.002234	0.005224	44	0.00005	0.000005*	3
30	0330 + 0333	1866.4556	71.03747	0.022743	0.056151	98			
31	0301 + 0330	18.7747	6.393365	0.02297	0.114787	30			
Сценарий 3									
0301	Азота диоксид	14.3105	5.610807	0.020777	0.083679	29	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	1.1613	0.455787	0.001688	0.006799	28	0.4	0.06	3
0328	Сажа	2.0113	0.575573	0.003964	0.009809	23	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	5.3158	1.230279	0.205222	0.351567	30	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1862.0419	70.26075	0.027988	0.063691	72	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.6839	0.297317	0.001577	0.003465	28	5	3	4
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан	8.9881	0.390483	0.000188	0.000435	44	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.9201	0.056477	0.000043	0.000094	44	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	22.0268	1.17146	0.00069	0.001547	44	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	105.771	5.23162	0.003358	0.00742	44	0.00005	0.000005*	3
30	0330 + 0333	1867.3579	71.03283	0.228988	0.408637	98			
31	0301 + 0330	19.6263	6.388776	0.22201	0.382728	30			
Сценарий 4									
0301	Азота диоксид	14.319	5.610692	0.02478	0.083679	29	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	1.162	0.455778	0.002013	0.006799	28	0.4	0.06	3
0330	Сера диоксид	4.615	0.762202	0.408113	0.50356	30	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1862.0048	70.26	0.04082	0.073221	72	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.6867	0.297278	0.002912	0.004121	28	5	3	4
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан	8.9881	0.390483	0.00026	0.000499	44	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.92	0.056477	0.000064	0.000106	44	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	22.0264	1.17146	0.001018	0.001817	44	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	105.7652	5.23162	0.004889	0.008486	44	0.00005	0.000005*	3
30	0330 + 0333	1866.6199	71.01622	0.448933	0.57678	98			
31	0301 + 0330	18.934	6.372893	0.432893	0.544276	30			

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
Сценарий 5									
0301	Азота диоксид	14.2997	5.614199	0.01969	0.083679	29	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	1.1604	0.456063	0.0016	0.006799	28	0.4	0.06	3
0328	Сажа	1.9755	0.604546	0.001501	0.009809	23	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	4.5555	3.013254	0.028132	0.059685	30	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1862.0011	70.29578	0.020528	0.048856	72	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.6803	0.298447	0.001215	0.003465	28	5	3	4
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	3	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан	8.9926	0.390512	0.000203	0.000453	44	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.9203	0.05648	0.000031	0.000068	44	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	22.0391	1.171545	0.000652	0.00144	44	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	105.7982	5.231879	0.002692	0.006015	44	0.00005	0.000005*	3
30	0330 + 0333	1866.5568	71.72401	0.046519	0.093652	98			
31	0301 + 0330	18.8552	7.723309	0.045681	0.088968	30			
Примечания: 1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ. 2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014. 3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс. 4. "Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10. 5. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДКмр.									

4.2.3.2. Вариант 2 (концепция 9.4с)

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников на экологически уязвимые зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- точка 1 – ближайший населенный пункт от острова DC-01 - с. Косчагыл (около 80 км);
- точка 2 – ближайшая тростниковая зона к DC-01 (7 км). Экологически чувствительная зона, где расположены места гнездования птиц.

Моделирование выполнялось на регламентный режим эксплуатации технологического оборудования, а также по сценариям с учетом периодических технологически неизбежных сбросов МСУиНГ и сырого газа на факельную установку.

Варианты моделирования:

- **сценарий 6.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01;
- **сценарий 7.** Периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации при их совместном присутствии, максимальные приземные концентрации наблюдаются по двум группам суммации «сера диоксид и сероводород» и «азота диоксид и сера диоксид». Значения концентраций в зарослях тростника и ближайшей ЖЗ по рассматриваемым сценариям представлены в таблице 4.2.3-5.

Размеры расчетных максимальных зон воздействия и влияния при эксплуатации острова DC-01 представлены в таблице 4.2.3-6.

Таблица 4.2.3-5 Результаты расчетов максимальных приземных концентраций варианта 2

Код ЗВ	Наименование	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК	
	загрязняющих веществ	Жилая зона (точка 1)	Тростниковая зона (точка 2)
Сценарий 6			
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.0001	0.007
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.002	0.089
Сценарий 7			
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	0.020	0.034
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.021	0.115

Таблица 4.2.3-6 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 варианта 2

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 6				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	1.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.8	0.9	11.6
Сценарий 7				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	29.8
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.8	0.9	35.9

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных сбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.021 ПДК в ближайшем населенном пункте и 0.115 ПДК в ближайшей тростниковой зоне. Максимальный радиус области воздействия ($C \geq \text{ПДК}$) во время кратковременных периодических сбросов на факел не превысит 1 км.

Результаты расчетов рассеивания от морских объектов по сценариям варианта 2 (концепция 9.4с) представлены на рисунках 4.2.3-6 – 4.2.3-7 и в таблице 4.2.3-7.

Источники наибольшего вклада в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне по сценариям варианта 2 (концепция 9.4с) представлены в таблице П4.1-4 Приложения 4.1.

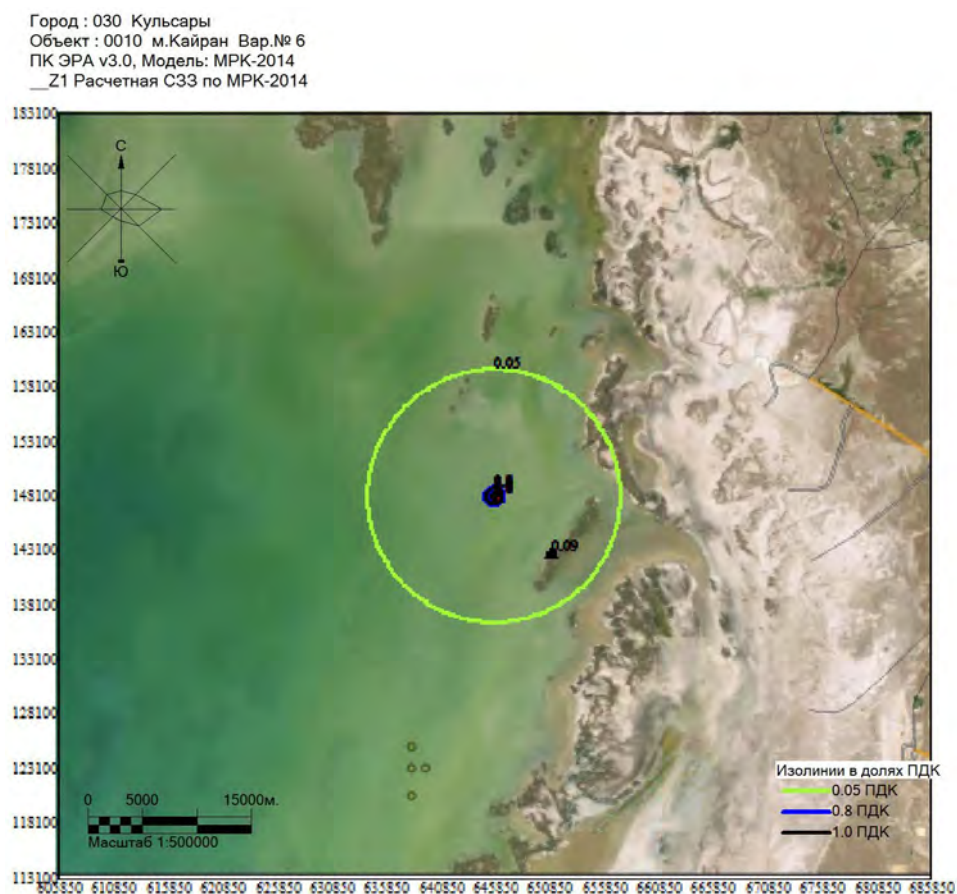


Рисунок 4.2.3-6 Результаты расчета рассеивания по сценарию 6 варианта 2

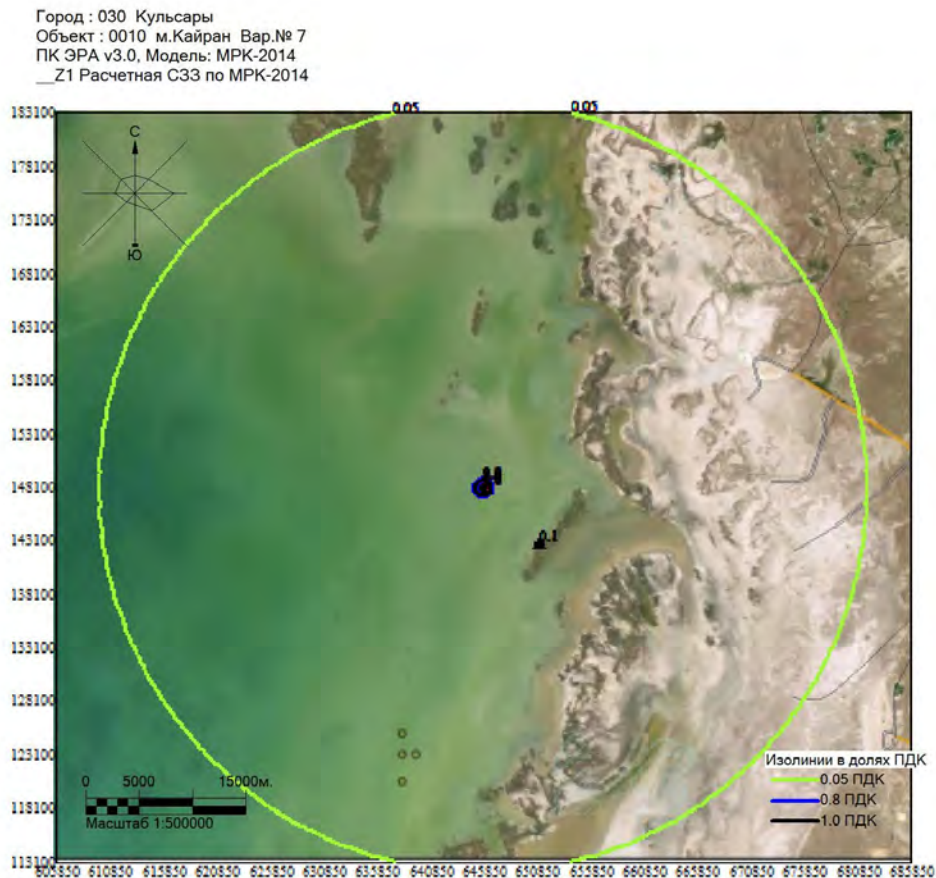


Рисунок 4.2.3-7 Результаты расчета рассеивания по сценарию 7 варианта 2

Таблица 4.2.3-7 Результаты расчетов рассеивания по сценариям варианта 2 (концепция 9.4с)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	ПДКсс мг/м³	Класс опасн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сценарий 6									
0301	Азота диоксид	3.0789	1.336112	0.001697	0.083679	4	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	0.2502	0.108559	0.000138	0.006799	4	0.4	0.06	3
0316	Соляная кислота	0.0041	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.2	0.1	2
0328	Сажа	0.2956	0.125099	0.000199	0.009809	4	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	0.1929	0.083568	0.000107	0.005289	4	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1.1038	0.160602	0.000018	0.001416	15	0.008	0.0008*	2
0334	Сероуглерод	0.0001	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.03	0.005	2
0337	Углерод оксид	0.1055	0.043653	0.000072	0.003465	4	5	3	4
0370	Углерода сероокись	0.0002	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.1	0.01*	-
0408	Циклогексан	0.0008	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	1.4	0.14*	4
0409	Циклопентан	0.0046	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.1	0.01*	-
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	50	5.0*	-
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0027	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	50	5.0*	-
0416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0002	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	30	3.0*	-
0602	Бензол	0.0015	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.3	0.1	2
0616	Ксилол	0.0164	См<0.05	См<0.05	См<0.05	8	0.2	0.02*	3
0621	Толуол	0.0334	См<0.05	См<0.05	См<0.05	8	0.6	0.06*	3
0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0325	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.04	0.015	2
0627	Этилбензол	0.0061	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7	0.02	0.002*	3
0703	Бенз[а]пирен	0.1016	0.042374	0.000063	0.003084	3	0.00001*	0.000001	1
1001	п-Аминофенол	0.1152	0.008222	0.000002	0.000146	1	0.026	0.0026*	-
1051	Изопропиловый спирт	0.0008	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.6	0.06*	3
1052	Метанол	0.1063	0.007589	0.000002	0.000135	1	1	0.5	3
1325	Формальдегид	0.2115	0.083543	0.000154	0.007364	3	0.05	0.01	2
1702	Бутилмеркаптан	0.072	0.012774	0.000001	0.000092	8	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.0038	См<0.05	См<0.05	См<0.05	8	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	0.1915	0.034169	0.000003	0.000252	8	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	0.5399	0.097574	0.000015	0.000895	8	0.00005	0.000005*	3
1860	Триалкиламины	0.0071	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	0.07	0.007*	-
2735	Масло минеральное нефтяное	5.3739	0.874321	0.000088	0.006833	6	0.05	0.005*	-
2750	Сольвент нефтяной	0.1663	0.011865	0.000003	0.000211	1	0.2	0.02*	-
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0.8787	0.147382	0.000186	0.009157	17	1	0.1*	4
2853	Глицерин	0.1751	0.012497	0.000003	0.000222	1	0.1	0.01*	-
30	0330 + 0333	1.2967	0.163593	0.000126	0.006552	18			
31	0301 + 0330	3.2718	1.41968	0.001805	0.088968	4			
39	0333 + 1325	1.3153	0.163593	0.000172	0.008627	18			
45	0408 + 0602	0.0023	См<0.05	См<0.05	См<0.05	7			
Сценарий 7									
0301	Азота диоксид	3.1075	1.334544	0.001934	0.083462	4	0.2	0.04	2
0304	Азота оксид	0.2525	0.108432	0.000157	0.006781	4	0.4	0.06	3
0328	Сажа	0.3908	0.116073	0.001452	0.021026	4	0.15	0.05	3
0330	Сера диоксид	2.5473	0.083441	0.018815	0.053064	4	0.5	0.05	3
0333	Сероводород	1.2288	0.160602	0.001012	0.003087	15	0.008	0.0008*	2
0337	Углерод оксид	0.115	0.043131	0.000151	0.003393	4	5	3	4
0410	Метан	0	См<0.05	См<0.05	См<0.05	1	50	5.0*	-
1702	Бутилмеркаптан	0.072	0.012774	0.000001	0.000091	8	0.0004	0.00004*	3
1715	Метилмеркаптан	0.0041	См<0.05	См<0.05	См<0.05	8	0.006	0.0006*	4
1720	Пропилмеркаптан	0.1998	0.034169	0.000007	0.000308	8	0.00015	0.000015*	3
1728	Этилмеркаптан	0.5591	0.097574	0.000172	0.000833	8	0.00005	0.000005*	3
30	0330 + 0333	3.7762	0.163593	0.019827	0.056151	18			
31	0301 + 0330	5.6548	1.417985	0.020748	0.114787	4			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ.
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014.
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4. "Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.
5. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДКмр.

4.2.4. Сведения о зоне воздействия и СЗЗ

4.2.4.1. Морские объекты

Санитарно-защитные зоны устанавливаются для предприятий в местах проживания населения с целью охраны атмосферного воздуха, здоровья и безопасности населения. Объекты острова DC-01 находятся в шельфовой зоне Каспийского моря, где невозможно нахождение населенных пунктов. Ближайший населенный пункт располагается на значительном расстоянии от острова: с. Косшагыл – на расстоянии порядка 80 км. Наибольшая зона воздействия выбросов от DC-01 составляет 1.0 км. В связи с этим санитарно-защитная зона не устанавливается.

4.2.4.2. НТУ

Предварительное размещение НТУ рассмотрено в 40 км юго-западнее с. Косшагыл.

Результаты моделирования уровня загрязнения атмосферы по максимально разовым концентрациям приведены в подразделе 4.2.3. Размер зоны загрязнения (См.р.>1ПДК) по максимально разовым концентрациям приведен на рисунке 4.2.3-3 при периодическом сбросе сырого газа на факел высокого давления НТУ и составляет 12.7 км.

В связи со значительным увеличением размера зоны воздействия в сравнении с требованиями СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утвержденными Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, предлагается применить меры по снижению негативного воздействия на качество атмосферного воздуха по аналогу действующих морских и наземных объектов НКОК Н.В. - рассмотреть к исполнению факельный оголовник акустического типа и разбавление сырого газа топливным, с целью улучшения рассеивания, за счет увеличения скорости истечения газо-воздушной смеси и как следствие бессажевого горения, увеличить высоты факельных установок; использовать резервуары для хранения товарной нефти, оборудованных современными средствами снижения выбросов вредных веществ в атмосферу и снижения потерь углеводородного сырья, эффективность которых достигает 99% за счет оснащения резервуаров двойной плавающей крышей с плотной посадкой; использовать ГТУ, оборудованных камерами сгорания по технологии сжигания топлива до концентраций NO_x и CO соответствующих международным требованиям; применять фланцы, клапаны и насосы, используемые в сероводородсодержащей среде, соответствующие классу герметичности и стандартам ISO. Данные и другие меры снижения негативного воздействия на качество атмосферного воздуха будут изучены и рассмотрены на дальнейших этапах проектирования.

Размер санитарно-защитной зоны для НТУ будет установлен на следующих этапах проектирования с учетом мер по снижению воздействия.

Уровень риска развития неблагоприятного эффекта от воздействия выбросов химических веществ НТУ для здоровья населения в ближайших посёлках, оценивается как *приемлемый*.

4.2.5. Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

- Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя

находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

- Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий и их изменением.
- Мониторинг воздействия включается в программу производственного экологического контроля для отслеживания соблюдения экологического законодательства РК и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг эмиссий

Основным видом производственного экологического контроля за соблюдением установленных нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) для стационарных источников с организованным выбросом, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, является контроль непосредственно на самих источниках. Организация производственного экологического контроля на источниках включает в себя:

- перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю;
- перечень источников, подлежащих контролю;
- частота (период) контроля;
- методы контроля загрязняющих веществ на источниках.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю, составляют следующим образом:

- составляют общий перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием, на контролируемой территории;
- определяют критерий опасности i -го загрязняющего вещества (КОВ _{i}):

$$\text{КОВ}_i = (M_i / \text{ПДК}_i)^{\alpha_i}$$

где M_i – суммарный выброс i -го загрязняющего вещества, т/год;

ПДК_i – среднесуточная предельно допустимая концентрация i -го загрязняющего вещества, мг/м³;

α_i – постоянная, учитывающая класс опасности i -го загрязняющего вещества (таблица 4.2.5-1).

Таблица 4.2.5-1 Значения α для загрязняющих веществ различных классов опасности

Константа	Класс опасности			
	1	2	3	4
α	1.7	1.3	1	0.9

Категория опасности предприятия (КОП) определяется как сумма полученных значений КОВ _{i} загрязняющих веществ. Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП приведены таблице 4.2.5-2.

Таблица 4.2.5-2 Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП

Категория опасности предприятия	1	2	3	4
КОП	$\text{КОП} \geq 10^6$	$10^6 > \text{КОП} \geq 10^4$	$10^4 > \text{КОП} \geq 10^3$	$\text{КОП} < 10^3$
	сильное воздействие	умеренное воздействие	слабое воздействие	незначительное воздействие

Перечень источников, подлежащих контролю, составляют из соблюдения следующих условий.

Определять категорию источника в целом для всех выбрасываемых из этого источника веществ нецелесообразно, так как уровни воздействия каждого из этих веществ на атмосферный воздух могут существенно различаться. Поэтому, объем работ по контролю за соблюдением, установленных для них нормативов должен быть разным.

При организации контроля за соблюдением нормативов выбросов определяются категории источников выбросов в разрезе каждого вредного вещества, то есть категория устанавливается для сочетания «источник – вредное вещество» для каждого k-го источника и каждого, выбрасываемого им, j-го загрязняющего вещества.

При определении категории выбросов рассчитываются параметры Φ_{kj}^k и Q_{kj} , характеризующие влияние выброса j-го вещества из k-го источника выбросов, на загрязнение воздуха прилегающих к предприятию территорий, по формулам:

$$\Phi_{kj}^k = (M_{kj} / N_k * ПДК_j) * (100 / (100 - К.П.Д._{kj})), \quad Q_{kj} = q_{жkj} * (100 / (100 - К.П.Д._{kj})),$$

где M_{kj} – величина выброса j-го ЗВ из k-го ИЗА, г/с;

$ПДК_j$ – максимально разовая предельно допустимая концентрация, (а при ее отсутствии другие действующие критерии качества воздуха, которые использовались при проведении расчетов загрязнения атмосферы выбросами данного предприятия), мг/м³;

$q_{жkj}$ – максимальная по метеоусловиям (скоростям и направлениям ветра) расчетная приземная концентрация данного (j-го) вещества, создаваемая выбросом из рассматриваемого (k-го) источника на границе ближайшей жилой застройки, в долях $ПДК_j$;

$К.П.Д._{kj}$ – средний эксплуатационный коэффициент полезного действия пылегазоочистного оборудования (ГОО), установленного на k-ом ИЗА при улавливании j-го ЗВ, %;

N_k – высота источника; для отдельных источников при $N_k < 10$ м можно принимать $N_k = 10$ м.

Примечание: В случае, если все источники, выбрасывающие данное вещество, на предприятии являются наземными и низкими, т.е. высота выброса не превышает 10 м (выбросы могут быть как организованными, так и неорганизованными), значение N_k принимается равным фактической высоте выброса ($N_k = 2$ м при высоте выброса менее 2 м), м.

Определение категории «источник – вредное вещество» выполняется, исходя из следующих условий:

I категория – одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi_{kj}^k > 0,001 \text{ и } Q_{kj} \geq 0,5$$

Для случая, указанного в примечании:

$$\Phi_{kj}^k > 0,01 \text{ и } Q_{kj} \geq 0,5$$

II категория – одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi_{kj}^k > 0,001 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

Для случая, указанного в примечании:

$$\Phi_{kj}^k > 0,01 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

III категория – одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi_{kj}^k > 0,001 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

Для случая, указанного в примечании:

$$\Phi_{kj}^k > 0,01 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

IV категория – одновременно выполняются неравенства:

$$\Phi_{kj}^k \leq 0,001 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

Для случая, указанного в примечании:

$$\Phi_{kj}^k \leq 0,01 \text{ и } Q_{kj} < 0,5$$

Частота (период) контроля за соблюдением нормативов ПДВ устанавливается исходя из определенной категории сочетания «источник – вредное вещество»:

- I категория – 1 раз в квартал;
- II категория – 2 раза в год;
- III категория – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в пять лет.

Методы контроля загрязняющих веществ на источниках определяют в зависимости от технической оснащенности организации (аккредитованная лаборатория), выполняющей производственный экологический контроль природопользователя.

В таблицах 4.2.2-3, 4.2.2-5 раздела 4.2 составлен перечень загрязняющих веществ от источников. От источников загрязнения атмосферы всего выделяются загрязняющие вещества (1 - 4 класса опасности) **35** наименований.

Суммарный коэффициент опасности составит ориентировочно **720000**, что соответствует **второй** категории опасности предприятия, характеризующий воздействие на атмосферный воздух от проводимых видов работ как *умеренное*.

Экологический контроль на источниках и мониторинг воздействия будут рассмотрены на следующих стадиях проектирования ОВОС.

4.2.6. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обуславливающее ухудшение качества атмосферного воздуха.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

Проведение мероприятий при НМУ позволит не допустить в эти периоды возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу. Главное условие: выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Определение периода действия и режима НМУ находится в ведении органов Казгидромета. В обязанности этих органов входит оповещение предприятия о наступлении и завершении периода НМУ и режима НМУ.

В соответствии с требованиями «Методики по регулированию выбросов при НМУ» (приложение 14 к приказу МООС и водных ресурсов РК от 12.06.2014 года № 221-е) мероприятия по регулированию выбросов разрабатываются на всех предприятиях, имеющих источники выбросов вредных веществ в атмосферу.

На случай возможного прогнозирования НМУ на следующих стадиях проектирования в разделах ОВОС к проектной документации и в Проектах нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу будет разработан план мероприятий по снижению выбросов ЗВ для различных режимов работы предприятия при наступлении неблагоприятных метеорологических условий.

4.2.7. Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух

Морские и наземные объекты месторождения Кайран, по добыче и переработке нефти, относятся к I классу опасности согласно санитарной классификации «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2). К объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду по объему, количеству и (или) интенсивности эмиссий, согласно Приложению 2 к Экокодексу РК.

Результаты оценки воздействия на качество атмосферного воздуха согласно Методике, 2010, показывают следующие категории воздействия:

- в период эксплуатации на море по интенсивности оказывает **умеренное воздействие**. Площадь воздействия ($C_m > 1$ ПДК) составляет менее 10 км², что соответствует **ограниченному масштабу воздействия**, продолжительность соответствует **продолжительному воздействию**;
- в период эксплуатации на суше по интенсивности оказывает **умеренное воздействие**. Площадь зоны воздействия ($C_m > 1$ ПДК) составляет более 100 км², что соответствует **региональному масштабу воздействия**, продолжительность соответствует **продолжительному воздействию**.

Таким образом, предварительная значимость возможного воздействия на качество атмосферного воздуха оцениваются средней и высокой.

Таблица 4.2.7-1 Предварительная оценка воздействия на природную среду

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
Атмосферный воздух				
Воздействие на атмосферный воздух от морских объектов	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Средней значимости (18)
Воздействие на атмосферный воздух от наземных объектов	Региональный (4)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Высокой значимости (36)

4.3. Оценка воздействия на водные ресурсы

В данном разделе рассматривается водопотребление и водоотведение как на морских, так и на наземных объектах при разработке месторождения Кайран. Описание этапов и вариантов разработки месторождения Кайран представлено в разделе 2.

4.3.1. Водохозяйственная деятельность

4.3.1.1. Морские объекты

При реализации вариантов 1 (концепция 9.2с) и 2 (концепция 9.4с) водохозяйственная деятельность на морских объектах будет одинаковой. Ниже приводится общее описание водохозяйственной деятельности на морских объектах для обеих концепций.

Водопотребление

При эксплуатации Кайран DC-01 забор морской воды не предусмотрен. В связи с тем, что в период эксплуатации месторождения Кайран постоянное пребывание обслуживающего персонала на острове Кайран DC-01 не предполагается, отсутствует потребность в питьевой воде.

Водоотведение

В процессе эксплуатации пребывание обслуживающего персонала на острове Кайран DC-01 не предусматривается. Поэтому в период эксплуатации предполагается функционирование только производственно-ливневой канализации.

Производственно-ливневые сточные воды будут образовываться в результате поступления на поверхность рабочих площадок острова Кайран DC-01 дождей осадков, морской воды от заплеска волн или талых вод. Эти воды могут быть загрязнены нефтепродуктами или химическими веществами. Объем и периодичность образования производственно-ливневых сточных вод будет зависеть от местных метеорологических и климатических условий. Производственно-ливневые сточные воды будут собираться открытой системой дренажа, а затем будут передаваться на береговые очистные сооружения с последующей утилизацией.

Пластовые воды. Пластовая вода не будет отделяться на острове, а вместе с мультифазным флюидом будет передаваться на наземные сооружения.

В таблице 4.3.1-1 представлен баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации добывающего острова DC-01 Кайран.

Таблица 4.3.1-1 Баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации Кайран DC-01

№ п/п	Наименование	Водопотребление, тыс.м³/год			Водоотведение, тыс.м³/год			Безвозвратное потребление, тыс.м³/год
		Морская вода	Дождевые и штормовые воды	Всего	Сброс возвратных вод	Вывоз на базу поддержки	Всего	
2036	Ливневые воды	-	5,955	5,955	-	5,955	5,955	-
2037	Ливневые воды	-	5,955	5,955	-	5,955	5,955	-
2038	Ливневые воды	-	5,955	5,955	-	5,955	5,955	-

4.3.1.2. Наземные объекты

При реализации варианта 2 (концепция 9.4с) неразделенный поток многофазной продукции с месторождения Кайран будет передаваться на полную подготовку на установку третьей стороны. Следовательно, потребления свежей воды и отведения сточных вод на объекты НКОК при реализации данного варианта не ожидается.

Далее приводится описание водохозяйственной деятельности при реализации варианта 1 (концепция 9.2с).

Водопотребление

Территория рассматриваемого района относится к бассейну Каспийского моря и характеризуется слабо развитой речной сетью и бедностью ресурсов поверхностных вод. В районе расположения объектов Наземной Технологической Установки (далее НТУ) поверхностных водотоков, имеющих связь с Каспийским морем, нет. Ближайшие поверхностные водотоки реки Урал и Эмба расположены на расстоянии более 40 км от площадки НТУ.

Объекты НТУ будут располагаться в регионе с крайне ограниченными запасами пресных поверхностных вод. Подземные воды, характеризуются высокой минерализацией, и не могут быть использованы в качестве источника водоснабжения. Водохозяйственная деятельность будет полностью зависеть от импорта водных ресурсов, поэтому ее рациональность и эффективность будет влиять на экологические показатели деятельности предприятия.

В виду отсутствия собственных ресурсов пресных вод, водоснабжение предполагается осуществлять за счет волжской воды, забираемой в районе Астрахани и

транспортируемой по водоводу «Астрахань-Мангышлак» эксплуатируемому КазТрансОйл (КТО), диаметром 1200 мм, с давлением 5,5 Мпа.

Общий водозабор находится на р. Кигач, которая является протокой дельты р. Волга и протекает вдоль западной границы Атырауской области. Водозабор расположен на левом берегу реки ниже на 2,5 км по течению от паромной переправы у с. Малый Арал.

На существующее положение трубопровод «Астрахань - Мангышлак», транспортирующий волжскую воду в состоянии обеспечить постоянный дебит и требуемое качество воды для производственных нужд НТУ в течение всего года.

Предполагается, что подача воды на объекты НТУ будет осуществляться посредством построенного водовода из полиэтиленовых труб с подключением к магистральному водоводу КТО. Контроль водопотребления объектов наземного комплекса будет осуществляться расходомерами.

На данной стадии проектирования предполагается, что водоснабжение новой наземной установки будет аналогично существующей УКПНиГ «Болашак».

На территории НТУ будут предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- Система технического водоснабжения.
- Система производственного водоснабжения.
- Система хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- Система противопожарного водоснабжения.

Система технического водоснабжения

Техническая (свежая) вода из водовода будет подаваться на установку предварительной обработки технической воды, где она будет подвергаться осветлению, фильтрации и обеззараживанию, после чего будет направляться на хранение в резервуар технической воды.

От резервуара хранения техническая вода будет подаваться одним потоком в резервуары запаса технической/пожарной воды, другим потоком – на комплексную установку подготовки питьевой воды.

Система производственного водоснабжения

Из резервуаров запаса технической/пожарной воды вода будет подаваться по двум направлениям: одним потоком – на установку подготовки деминерализованной и деионизированной воды, другим потоком – потребителям зданий и установок инженерного обеспечения Технологической зоны для использования на производственные нужды (гидроуборка в производственных зданиях, для систем пожаротушения, промывка емкостей, оборудования и трубопроводов и т.д.).

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Предварительно обработанная техническая вода из резервуара хранения будет подаваться на установку подготовки питьевой воды.

Качество очищенной воды на Установке подготовки питьевой воды и система хозяйственно-питьевого водопровода должна соответствовать требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 г. № 209.

Очищенная вода питьевого качества будет поступать в резервуары хранения питьевой воды откуда по трубопроводу будет подаваться через напорные фильтры (для дополнительной фильтрации) – потребителям на хозяйственно-питьевые нужды

работающего персонала, включая аварийные душевые и фонтанчики для промывания глаз на производственных участках.

Система противопожарного водоснабжения

Для обеспечения пожаротушения зданий и сооружений будет предусмотрена система противопожарного водоснабжения, в которую входят: резервуары запаса пожарной воды, насосная станция, кольцевые сети противопожарного водопровода с пожарными гидрантами, системы «затопления», спринклерные системы.

Водоотведение

На данной стадии проектирования предполагается, что водоотведение новой наземной технологической установки будет аналогично существующей УКПНиГ «Болашак».

Реализация хозяйственной деятельности на НТУ будет сопровождаться образованием сточных вод. На территории НТУ предполагаются следующие отдельные системы водоотведения:

- Система бытовой канализации;
- Система производственно-ливневой канализации;
- Производственные сточные воды с большим содержанием солей;
- Система сброса сточных вод.

Система бытовой канализации предназначена для сбора, отведения и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся в процессе жизнедеятельности персонала, от объектов инфраструктуры, в которых установлены санитарно-гигиенические приборы. Хозяйственно-бытовые сточные воды будут вывозиться на КОС по очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.

Система производственно-ливневой канализации (открытая дренажная система) предназначена для сбора производственных и поверхностных сточных вод, потенциально загрязненных нефтепродуктами от технологических площадок (зон): ливневых вод, незапланированных проливов, после гидроуборки помещений, промывки оборудования и трубопроводов, при тушении пожара, смывов от аварийных душей и питьевых фонтанчиков, а также для сбора промывочных вод фильтров установок подготовки питьевой воды и подготовки деминерализованной воды, от установки очистки сточных вод, от установки обезвоживания осадков сточных вод.

Производственно-ливневые сточные воды предполагается очищать на установке очистки сточных вод (УОСВ).

Участки свободные от технологического оборудования, на которых маловероятны углеводородные протечки, обычно не имеют покрытия. Ливневые воды, на таких участках не загрязняются углеводородами. Предполагается сбор незагрязненных ливневых вод в открытых канавах, расположенных вдоль дорог, где вода будет испаряться естественным способом. В случаях избыточного выпадения осадков, ливневые воды из канав будут вывозиться в накопительные секции либо на сооружения третьей стороны.

Система сброса сточных вод

Сточные воды с большим содержанием солей, а также очищенные производственно-ливневые сточные воды по технологическим напорным линиям различных диаметров будут поступать в уравнительную ёмкость. После нейтрализации (доведения pH в пределах 6-9) сточные воды общим потоком будут сбрасываться в бетонный накопитель-отстойник, откуда самотёком по распределительным трубам будут поступать в накопительные секции пруда-испарителя для накопления и испарения.

Предполагается, что с учетом конструкции накопительных секций пруда-испарителя, предотвращающих воздействие на подземные воды и почвы, указанные решения не ведут к превышению нормативов качества атмосферного воздуха и не несут риска здоровью населения.

Накопительные секции пруда-испарителя (10 шт) рассчитаны на прием очищенных производственных сточных вод от производственных объектов НТУ. Секции прямоугольной формы, ориентировочные размеры секций в плане (по дну) 695м x 695м (каждая).

Технологии очистки производственных сточных вод

Технология очистки производственных сточных вод, образующихся при осушке кислого газа, отделения пластовой и промывной воды от нефти, будет определена на следующем этапе проектирования. На настоящем этапе определены наилучшие доступные технологии очистки, включающие очистку от взвешенных веществ и нефти на твердо-жидкостном гидроциклоне и жидкостно-жидкостном гидроциклонах дальнейшую очистку на газофлотационной установке.

Для повышения эффективности разделения во вторичную и третичную очистку воды добавляются коагулянты. Коагулянты нейтрализуют отрицательный электрический заряд частиц в воде и дестабилизируют молекулярные силы, которые удерживают частицы вблизи друг друга. Часто для достижения оптимальных результатов обработки используется смесь органических и неорганических коагулянтов. Нейтральные по заряду частицы агломерируются с использованием флокулянтов, особенно в процессах вторичной обработки.

Для удаления твердых частиц из потока воды используются различные фильтры, такие как картриджные фильтры, фильтры с наполнителями: угольные, песчаные, «со скорлупой грецких орехов» и т.д.

Удаление сероводорода из потока воды может быть достигнуто в отпарной колонне с использованием либо сжиженного топливного газа, инертного газа высокой степени чистоты, либо пара, вырабатываемого ребойлером. В некоторых случаях для очистки также может использоваться воздух при условии наличия подходящей утилизации.

Отработанный каустик с блоков демеркаптанзации будет загрязнен сернистыми соединениями, такими как сульфиды (HS^-) и дисульфидные масла (RSSR). В блоке очистки отработанного каустика может применяться процесс окисления влажным воздухом, в котором происходит окисление сернистых соединений до сульфатов (SO_4^{2-}).

Очищенный отработанный каустик будет сбрасываться в уравнительную ёмкость для дальнейшей перекачки в пруды-испарители.

Блок очистки производственно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образующиеся на территории завода, по самотечной сети бытовой канализации будут поступать в приёмный резервуар, откуда вакуумными автоцистернами будут вывозиться на Установку очистки сточных вод для очистки и утилизации.

Стоки после промывки оборудования во время техобслуживания и эксплуатации, в том числе производственно-ливневые сточные воды, после очистки будут сбрасываться в уравнительную ёмкость для дальнейшей перекачки в пруды-испарители.

В соответствии с экологическим законодательством РК для осуществления сброса очищенных сточных вод на пруды-испарители Компания должна получить Разрешение на воздействие.

4.3.1.3. Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения

В таблице 4.3.1-2 представлен ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Таблица 4.3.1-2 Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран

Производство, потоки сточных вод	Водопотребление, тыс.м³/год					Водоотведение, тыс.м³/год				Безвозвратные потери
	Свежая вода из водовода Астрахань – Мангышлак		Оборотно/ повторно- используемая вода	Технологические потоки, дождевые воды	Всего	Производст- венные сточные воды		Хозяйственно-бытовые сточные воды на вывоз	Всего	
	Техни- ческая вода	Питьевая вода				После очистки на повторное использование	На пруды- испарители			
2036	123.584	3.552	-	43.991	171.127	-	145.109	1.776	146.885	24.242
2037	123.584	3.552	-	43.765	170.901	-	144.883	1.776	146.659	24.242
2038	123.584	3.552	-	43.673	170.809	-	144.791	1.776	146.567	24.242

4.3.1.4. Обоснование предельных сбросов ЗВ на пруды-испарители НТУ

В таблице 4.3.1-3 представлены, предельные значения сбросов загрязняющих веществ, содержащихся в очищенных производственных сточных водах, поступающих в пруды-испарители. Значения концентраций загрязняющих веществ в очищенных сточных водах, поступающих на пруды-испарители, приняты по аналогии с существующими концентрациями на сбросе в ПРЖТО на УКПНиГ «Болашак» и с учетом использования наилучшей доступной технологии очистки.

Предельные концентрации на сбросе приняты согласно «Проекту обустройства объектов ОПР месторождения Кашаган. Наземный комплекс. Установка очистки вод технологического процесса. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)», 2019

Таблица 4.3.1-3 Предельные значения сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-испарители НТУ с производственными сточными водами на 2036-2038 гг.

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Предельные концентрации на сбросе, С _п , мг/л*	2036 г.				2037 г.				2038 г.			
			Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)		Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)		Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)	
			м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год	м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год	м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	41.4	16.565	145.109	685.791	6.0075	16.539	144.883	684.715	5.9982	16.529	144.791	684.301	5.9943
2	Сухой остаток	13151			217846.315	1908.3285			217504.389	1905.356			217372.879	1904.146
3	Железо общее	2.2			36.443	0.3192			36.386	0.3187			36.364	0.3185
4	Нефтепродукты	3			49.695	0.4353			49.617	0.4346			49.587	0.4344
5	Сероводород	1.5			24.848	0.2177			24.809	0.2173			24.794	0.2172
6	Метанол	3			49.695	0.4353			49.617	0.4346			49.587	0.4344
	Итого:					1915.7435				1912.7597				1911.5452

Уточненные нормативы сбросов, а также предложения по контролю соблюдения нормативов ПДС, будут разработаны на следующих стадиях проектирования, включая разделы ООС, и в проектах нормативов ДС загрязняющих веществ.

4.3.1.5. Оценка степени соответствия применяемых методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

На предприятии предлагается принять следующую схему обращения с образовавшимися сточными водами:

- разделение потоков сточных вод, образующихся при различных технологических операциях, для возможности проведения локальной очистки оптимальным способом, максимального возврата в процесс веществ и (или) очищенной воды;
- очистка производственных сточных вод с использованием следующих сооружений: сепаратора нефти, гидроциклона, газофлотационной установки, фильтров «со скорлупой грецких орехов», отпарной колонны кислой воды;
- реализация программы производственного экологического контроля, включающего наблюдения за качеством отводимых вод, эффективностью работы очистных сооружений, а также учет объемов отводимых вод с помощью расходомеров.

Анализ и оценка предлагаемой на УКПНиГ схемы сбора и очистки сточных вод показал, что применяемые на предприятии методы обращения со сточными водами соответствуют передовому научно-техническому уровню согласно:

- ИТС НДТ 8-2015 "Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях";
- BREF. Energy Efficiency – 2009, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas – 2015.

4.3.2. Оценка воздействия на воду моря

Месторождение Кайран находится в заповедной зоне Северного Каспия (рис. 1.4.2). Но при этом не попадает в зону ограничений режима осуществления деятельности, установленных ст. 269 Экологического кодекса РК и которые были описаны в разделе 1.4.4. В границы зоны ограничений режима частично попадают трубопроводы, соединяющие добывающий остров DC-01 с НТУ и объектами третьей стороны.

Строительная деятельность, предшествующая пробной эксплуатации, к 2036 г. будет завершена. Действующие объекты не попадают под ограничения деятельности, установленные п.2 статьи 269. Требования статьи максимально ограничить строительство буровых оснований, испытание скважин и судоходство при проектировании разведки и добычи на море проектом пробной эксплуатации выполняется, поскольку в этот период строительство новых оснований не планируется, будут эксплуатироваться 2 скважины, пробуренные на одном острове. Использование судов для поддержки морских операций не планируется. Сообщение с островом DC-01 будет осуществляться по насыпной дороге с помощью автотранспорта.

При осуществлении пробной эксплуатации месторождения Кайран будут строго соблюдаться общие экологические требования (ст. 273 Экологического кодекса РК), а также требования ст. 274, установленные для разведки и добычи углеводородов на море в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря. Так, не будут нарушаться места гнездования водоплавающих и околоводных птиц, а также преграждение доступа к нерестилищам осетровых рыб; не будет производиться забор и сброс морской воды, а также сброс отходов в море. Все дальнейшие строительные работы, а также прокладка трубопроводов и автодороги будут производиться на основании проектов, согласованных в установленном порядке с уполномоченными

органами и получившими соответствующее экологическое разрешение. Бурение новых скважин, а также закачка в недра попутного газа ППЭ не предусматривается.

Производственные операции на морских объектах, выполняемые на стадии пробной эксплуатации, не будут являться источниками воздействия на морскую воду. Как уже говорилось выше, морской остров будет эксплуатироваться без персонала; никаких сбросов сточных вод и отходов в море производиться не будет. Даже ливневые стоки с добывающего острова будут собираться дренажной системой и вывозиться на специализированные объекты по очистке и утилизации сточных вод. Поверхность острова будет гидроизолирована, что предотвратит поступление загрязняющих веществ с поверхности острова в море при случайных проливах нефти и нефтепродуктов.

Конструкция трубопроводов, а также способ их прокладки, позволят избежать попадания загрязняющих веществ в воды моря и донные отложения.

К образованию небольших участков с повышенной мутностью могут привести ремонтные и профилактические работы в районе насыпной дороги или трубопроводов. Однако это воздействие будет *локальным* по протяженности, *кратковременным* по времени и *незначительным* по интенсивности.

Еще одним фактором воздействия на морскую среду при эксплуатации месторождения могут быть химическое загрязнение воды при осаждении атмосферных выпадений (выбросы двигателей, технологического оборудования, а также факелов) на морскую поверхность.

Выпадение ЗВ из атмосферы

Эвтрофикация. Северная часть Каспийского моря чувствительна к эвтрофикации вследствие обогащения биогенами посредством стоков рек Волга и Урал. Добавление биогенных веществ в уже обогащенную систему, такую как эта, может стимулировать разрастание водорослей, снизить прозрачность вод, повлиять на процесс насыщения кислородом. Учитывая, что сточные воды с морских объектов не будут сбрасываться в Каспий, основным источником поступления некоторого количества азота будут выпадения из атмосферы. Выбросы загрязняющих веществ, связанные с эксплуатацией объектов на море, включают и выбросы NOx. Некоторое количество азота будет оседать в пределах водораздела Каспийского моря. При попадании в водную систему, NOx трансформируется и будет поглощаться первичными продуцентами. Следовательно, выпадение NOx может способствовать обогащению вод Северного Каспия биогенами и последующей эвтрофикации (ERM, 2008).

Подкисление вод. Подробная оценка воздействия от аналогичных объектов месторождения Кашаган на закисление вод Каспийского моря дана в ПредОВОС на Проект разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г.

По данным Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2021 средние значения величины pH осадков на территории Казахстана в 2021 г. изменялись от 4,73 (МС Бурабай) до 7,87 (МС Балхаш). Кислотность выпавших осадков на территории Атырауской области имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 6,11 (Ганюшкино) до 7,32 (МС Пешной) Осадки считаются кислотными при уровне pH около 5,2 и ниже. Нормальный pH дождя – около 5,6.

Величина водородного показателя морской воды по данным гидропостов, расположенных в Атырауской области в 2021 г. варьировала от 5,9 до 8,3. Вклад кислотных выпадений из выбросов месторождения Кайран не приведет к подкислению моря ввиду его незначительности по сравнению с выбросами уже существующих предприятий в данном регионе. В силу этого воздействие данного фактора оценивается как *незначительное*.

Оценка возможного воздействия на воды моря в принятых параметрах воздействия приведена в сводной таблице 4.3.3-1.

4.3.3. Оценка воздействия поверхностные воды суши

Потенциальными факторами воздействия на поверхностные воды суши являются потребление пресных вод, выпадения ЗВ из атмосферы, загрязненные производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды, источниками воздействия – площадки новых наземных объектов, системы сбора, транспортировки нефтепродуктов и утилизации сточных вод.

Основное воздействие на поверхностные водные ресурсы будет оказывать потребление на производственно-бытовые нужды пресных вод реки Волга. Принятые технические решения за счет оборотного водоснабжения предусматривают использование после очистки до 70% необходимых водных ресурсов. В принятой системе оценок воздействие водопотребления оценивается как *локальное, продолжительное, незначительное*.

Поверхностные воды суши наземных объектов представлены временными водотоками и водами соровых понижений. Источниками воды в них являются атмосферные осадки, реже – подземные воды верхнего водоносного горизонта в местах разгрузки, а также нагоны в прибрежной части территории.

Соровые воды сильно минерализованы, не пригодны для хозяйственного и технического использования, обладают значительной коррозионной активностью.

Значимые неблагоприятные воздействия на поверхностные воды района возможно только при возникновении аварийных ситуаций. При штатном режиме все очищенные сточные воды с большим содержанием солей и производственно-ливневые воды направляются в пруды-испарители для накопления и испарения, производственные отходы утилизируются по схемам, исключающим загрязнение окружающей среды.

Неизбежное выпадения ЗВ из атмосферы к значимым изменениям химического состава поверхностных вод привести не могут, их воздействие оценивается как *незначительное*.

В период эксплуатации проектные природоохранные мероприятия будут весьма эффективно сдерживать попадание всех потоков производственно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод в соровые понижения. Вероятность загрязнения поверхностных вод соров весьма низкая и практически будет отсутствовать. Воздействия от источников, связанных с формированием, транспортировкой и хранением сточных вод на поверхностные воды не ожидается.

Оценка воздействия на поверхностные воды в принятых параметрах воздействия по всем вариантам разработки будет одинаковой и приведена в сводной таблице 4.3.3-1.

Таблица 4.3.3-1 Матрица оценки воздействия на поверхностные воды

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Воды моря					
Профилактические или ремонтные работы вблизи насыпной дороги или трубопровода	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительная (1)	1	Низкая
Выпадение ЗВ из атмосферы	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая
Поверхностные воды суши					
Потребление пресных вод р. Волга	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая

4.3.4. Оценка воздействия на подземные воды

Потенциальными факторами воздействия на подземные воды суши является проникновение в водоносные горизонты загрязняющих веществ, образующихся на наземных объектах во время пробной эксплуатации месторождения, в основном –

загрязненные производственные сточные воды, источниками воздействия – площадки наземных объектов, трубопроводы, системы сбора и хранения сточных вод.

Воздействие указанных факторов на грунтовые воды может быть оказано только при несоблюдении правил организации технологических процессов, а также при нарушении системы сбора и утилизации сточных вод.

Территория влияния наземных объектов и трубопроводов сложена морскими верхнечетвертичными отложениями хвалынской свиты, подстилающие современные морские новокаспийские образования.

Новокаспийские отложения представлены супесями, песками с включением глинистых прослоев и ракуши. Водообильность отложений низкая, уровень залегания грунтовых вод 0,5-2,0 м в зависимости от рельефа. Воды сильно минерализованы, хлоридные, хлоридно-сульфатные.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-хвалынских отложений сложен мелкозернистыми песками с прослоями глин и суглинков, водообильность низкая, воды сильносоленые хлоридного, хлоридно-сульфатного состава.

Морские четвертичные отложения различного возраста не разделены выдержанными по простиранию водоупорами и являют собой, по сути, единый водоносный горизонт.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет регионального подтока подземных вод с севера.

Подземные воды четвертичных отложений прибрежной морской равнины характеризуются большой минерализацией, а потому не представляют интереса для их использования в каких-либо целях. Хозяйственное использование вод ввиду очень высокой минерализации невозможно без специальной водоподготовки.

Подземный водоносный горизонт является совершенно незащищенным – все загрязнения, которые будут попадать в грунтовую среду, будут беспрепятственно проходить с атмосферными осадками до уровня подземных вод.

В связи с этим, проектные технические решения направлены на минимизацию возможностей миграции каких-либо загрязнений из систем их сбора, транспортировки и захоронения в почвы, поверхностные и подземные воды.

В естественных условиях поток подземных вод, формирующийся на территории наземных объектов, направлен в сторону Каспия. В силу незначительного уклона поверхности подземных вод в сторону моря миграция загрязнений в пределах СЗЗ будет носить ограниченный по площади (локальный) характер. Процесс переноса загрязнений по площади водоносного комплекса в региональном плане практически не будет иметь места. Загрязнения будут концентрироваться в локальной области, то есть в области самих промышленных объектов, расположенных на НТУ.

В период эксплуатации предусматривается герметичность всего оборудования и трубопроводов, использование современных гидроизоляционных материалов, что практически предотвращает миграцию загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды.

При условии соблюдения проектных решений, принятия мер по предотвращению разгерметизации трубопроводов и оборудования, а также своевременного обнаружения и ликвидации утечек, оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения по двум рассмотренным вариантам на подземные воды выглядит следующим образом: площадной масштаб воздействия – ограниченный (2 балла); временной масштаб – *продолжительный* (3 балла); интенсивность воздействия – *незначительная* (1 балл); значимость воздействия – **низкая (6 баллов)**.

4.4. Оценка воздействия на геологическую среду при пробной эксплуатации

Целенаправленное воздействие на геологическую среду является основной целью и задачей эксплуатации месторождений углеводородного сырья, и минимизация его

негативных последствий должна являться одним из важных аспектов проектной документации.

Рассматриваемые варианты 1 и 2 пробной эксплуатации различаются только техническими решениями по обработке полученного флюида, воздействия на геологическую среду при реализации любого варианта будут практически идентичными.

4.4.1. Геологическая среда

На стадии пробной эксплуатации месторождения на первый план выходят воздействия, связанные с отбором пластовых флюидов, нарушения естественного гидрогеологического режима подземных вод, а также воздействия системы промысловых трубопроводов на специфический элемент геологической среды – донные отложения.

Основные факторы воздействия на геологическую среду и донные отложения на стадии пробной эксплуатации будут существенно отличаться.

4.4.2. Факторы и источники воздействия

Основным фактором воздействия на геологическую среду на стадии пробной эксплуатации будет длительный отбор из недр пластовых флюидов в значительных объемах.

Риски воздействия на изменения уровней и гидрохимического состава подземных вод или загрязнения водоносных горизонтов углеводородами будут минимизированы на предшествующем этапе строительства скважин специальными техническими решениями и на этапе пробной эксплуатации будут несущественными.

Кроме того, одним из факторов воздействия будет физическое присутствие в недрах оборудования и материалов цементирования скважин.

Отбор пластового флюида

Ведущим фактором воздействия на недра на этапе эксплуатации является извлечение пластового флюида, что может привести к постепенному падению пластового давления, увеличению сжатия, изменению пористости породы, и, как следствие, возникновению просадок и возможному росту сейсмичности.

Среди различных видов негативных проявлений длительного освоения месторождений углеводородов приоритетное значение приобретают геодинамические последствия освоения месторождений углеводородов, такие как аномальные деформации земной поверхности (образование мульды прогибания) и проявление сейсмичности в районах нефтегазодобычи.

Как правило, формирования мульды прогибания является результатом сочетания нескольких условий: длительный отбор значительных объемов газово-жидких флюидов, значительной площади разрабатываемого месторождения (порядка 100 км² и более), значительная мощность продуктивных отложений (более 100 м), высокая пористость пород резервуара, высокое пластовое давление и его относительно быстрое снижение в процессе освоения, превалирование литостатических напряжений в пределах месторождения над тектоническими.

Кроме того, на нефтегазовых месторождениях в результате геодинамических подвижек могут возникать интенсивные локальные аномалии вертикальных и горизонтальных движений в зонах разломов, возбужденные процессами разработки.

Эти аномальные подвижки высокоамплитудны (50-70 мм/год), короткопериодичны, пространственно локализованы, обладают пульсационной и знакопеременной направленностью.

Извлечение пластовых флюидов также может являться фактором воздействия на подземные воды. Это может привести к созданию гидродинамических условий,

способствующих проникновению в верхние горизонты водонефтегазовых флюидов по трещинам, литологическим фильтрационным окнам.

Для исключения загрязнения прискважинных интервалов продуктами бурового раствора, а также во избежание заколонных перетоков проектами скважин должно быть предусмотрено:

- использование промывочной жидкости, затрудняющей поглощение и не содержащей токсических добавок;
- установка и цементация колонн после окончания бурения, надежно изолирующих скважинное пространство от вмещающих пород и предотвращающих перетоки внутрискважинных жидкостей в вышележащие горизонты подземных вод.

4.4.2.1. Оценка воздействия на геологическую среду

Исходя из опыта аналогичных работ, все потенциально отрицательные воздействия на геологическую среду при пробной эксплуатации месторождения Кайран минимизированы принимаемыми техническими решениями и мероприятиями, направленными на предотвращение аварийных ситуаций.

Территориально пробная эксплуатация месторождения Кайран расположена вдали от других центров добычи, что исключает аддитивный или мультипликативный эффект неизбежных воздействий.

Отбор значительных объемов пластовых флюидов в длительной перспективе может привести к возникновению геодинамических процессов, которые могут проявляться как в форме осаднения территории всего месторождения с формированием мульды проседания, так и техногенных сейсмических процессов.

Как правило, первые признаки таких процессов проявляются через 10-30 лет после начала эксплуатации и обусловлены индивидуальными особенностями геологического строения месторождений. Основными факторами риска являются высокая пористость пород коллектора, незначительная глубина залегания продуктивного горизонта, резкое уменьшение пластового давления.

Резервуар месторождения Кайран располагается на глубинах более 4000 м, вмещающими отложениями являются достаточно крепкие карбонатные породы, поэтому извлечение пластовых флюидов на первых этапах эксплуатации месторождения не приведет к уплотнению пород, пластовым деформациям, просадкам и, соответственно, приращению сейсмической интенсивности.

Таким образом, негативные последствия отбора пластовых флюидов практически не отразятся за пределами продуктивного горизонта, изменения других элементов геологической среды могут быть оценены следующим образом: пространственный масштаб воздействия – локальный (**1 балл**), временной масштаб – продолжительный (**3 балла**), интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл)**. Общая интегральная оценка – **3 балла**. Значимость воздействия – **низкая**.

Оценка воздействия на геологическую среду в принятых параметрах воздействия приведена в сводной таблице 4.4.3-1.

4.4.3. Донные отложения

4.4.3.1. Факторы и источники воздействие на донные отложения

В целом, при реализации проекта пробной эксплуатации месторождения Кайран, по характеру воздействий на донные отложения можно выделить два основных вида воздействий – воздействия физического присутствия объектов морской инфраструктуры добычи (искусственные острова) и воздействия системы трубопроводов.

Воздействие на донные отложения присутствия искусственных сооружений (островов) будет выражаться в перераспределении вблизи от них тонких фракций в результате взмучивания под воздействием течений и ветро-волновых процессов, что может вызвать незначительную перестройку рельефообразования.

Реальное механическое воздействие на донные отложения на фазе эксплуатации будет оказываться только при операциях по контролю состояния трубопроводов.

Кроме того, в силу разности температур пластовых флюидов и донных отложений, последние будут незначительно нагреваться, что, однако, не будет значимо влиять на температуру воды ввиду высокой динамики смены водных масс над трубопроводами.

Гранулометрический и физико-химический состав и механические свойства донных отложений, как правило, не меняются, находясь в пределах естественных флуктуаций.

4.4.3.2. Оценка воздействия на донные отложения

Суммарное воздействие на донные отложения (с учетом геотермального эффекта) эксплуатации трубопроводов, будет выражено следующим образом – масштаб воздействия – **локальный (1 балл)**; временной масштаб – **продолжительный (3 балла)**; интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл)**. Значимость воздействия – **низкая (3 балла)**.

Исходя из опыта влияния искусственных островов, их воздействие на донные отложения будет выражаться физическим присутствием и сводиться к следующему: масштаб воздействия – **локальный (1 балл)**; продолжительность воздействия – **продолжительный (3 балла)**; интенсивность воздействия – **незначительная (1 балл)**. Интегральное воздействие – **низкое (3 балла)**.

Сводная таблица воздействия на геологическую среду и донные отложения для всех вариантов разработки приведена в табл. 4.4.3-1.

Таблица 4.4.3-1 Матрица оценки воздействия на геологическую среду

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Геологическая среда					
Отбор пластовых флюидов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Донные отложения					
Эксплуатация трубопроводов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Физическое присутствие искусственных сооружений	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Транспортно-логистическое обеспечение	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая

4.5. Предварительная оценка воздействия физических факторов

4.5.1. Характеристика физических факторов воздействия

Следующие основные физические факторы могут оказать воздействие на природную среду в период пробной эксплуатации DC-01 месторождения Кайран и наземной технологической установки (НТУ):

Это, прежде всего:

- шум;

- вибрация;
- освещение;
- электромагнитные излучения.

Источниками физического воздействия в период пробной эксплуатации месторождения Кайран, на острове DC-01 будут являться: резервный дизельный генератор, насосы, факельная установка высокого давления, технологические установки, трансформаторная подстанция.

Источниками основного воздействия физических факторов при эксплуатации НТУ будет следующее оборудование:

- технологическое и вспомогательное оборудование (дизельные генераторы, насосы, компрессора, факельные установки, газовые турбины, котельные установки и т.д.);
- вентиляционные системы;
- транспортные средства.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни шума, вибрации, электромагнитного излучения и освещения будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТ, СанПиН, СНиП и требованиями международных документов.

Шум

Структура Кайран находится в заповедной зоне Северного Каспия. В Республике Казахстан установлены нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения на территории государственных природных заповедников (Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899 «Об утверждении норм шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения») (таблицы 4.5-1 – 4.5-2).

Таблица 4.5-1 Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума на территории государственных природных заповедников

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука $L_{\text{Аmax}}$, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
круглосуточно	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50

Таблица 4.5-2 Допустимые значения уровней звукового давления проникающего инфразвука и низкочастотного шума на территории государственных природных заповедников

Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированные по частоте уровни звукового давления на характеристике «линейно» L , дБ
	2	4	8	16	31,5	63	
круглосуточно	90	85	80	75	70	55	70

В Республике Казахстан также установлены различные допустимые уровни шума для территории населенных мест и рабочей зоны, что отражено в документе «Об утверждении гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Предельные значения эквивалентного уровня звука, согласно выше указанным нормативным документам составляют:

1. Для жилых территорий (вне помещений) - 55 дБА (с 7:00 до 22:00) и 45 дБА (с 22:00 до 9:00) в будние дни;

2. На рабочих местах сотрудники не должны работать при уровне свыше 80 дБА в течение более 8 часов без средств защиты органов слуха.

На рабочих местах, где возможный уровень шума будет превышать 80 дБА, персонал будет обеспечен персональными средствами защиты органов слуха, обеспечивающими снижение уровня воздействия шума на орган слуха до 80 дБА и ограничение времени нахождения в этих зонах. Ожидаемые уровни шума от производственного оборудования, взяты по аналогам и представлены в таблице 4.5-3.

Таблица 4.5-3 Ожидаемые уровни шума от производственного оборудования на морских объектах и НТУ

Техника/оборудование	
Дизель-генератор	104
Насосы	82
Котельная установка	92
Компрессор	86
Работа газотурбинных генераторов***:	
внутри помещения	116***
снаружи помещения	81**
Работа трансформаторных подстанций:	
внутри помещения	81
снаружи помещения	46**
Работа турбокомпрессорной станции	88
Сжигание газа на факеле	101 (85****)

Источник: BS 52286; Evans&Nice, 1996; Заборов, 1989, Рыбальский, 1995, ГОСТ 12.2.024-87; Методические указания по осуществлению государственного санитарного надзора, 1983.ZinkJ, ОВОС МК, 2013; Flaresystemdesign, 2001, СТ РК ИСО 25457-2011

Примечание: уровни шума приводятся: - в большинстве случаев 1 м от источника шума.
 ** - в 2 м от наружной стены помещения (укрытия) с источником шума.
 *** - за аналог взята турбина, обеспечивающая электроэнергией Морской комплекс (Аджип ККО Книга 1. Морской комплекс Том 5. ОВОС, 2005).
 **** - на расстоянии 0,9 м от ветрового забора (СТ РК ИСО 25457-2011).

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Главная особенность подводных звуков состоит в их высокой скорости распространения (1500 м/с для морской воды) и малом затухании (в 700 раз меньше, чем в воздухе). В результате звуки под водой могут распространяться на значительно большие расстояния, чем в воздухе. Постоянный звуковой фон в море складывается в основном за счет действия ветра и волн и включает в себя инфразвуковые частоты (таблица 4.5-4).

Таблица 4.5-4 Уровни шума, создаваемые природными источниками

Источник шума	Уровень шума (дБА)
Штиль на море	35
Волнение моря в 1 балл по шкале Бофорта	60
Волнение моря в 4 балла по шкале Бофорта	90
Сильный дождь	100

Источник: McCauley, 1994; Evans & Nice, 1996.

Вибрация

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

Вибрация, возникающая при работе используемого оборудования и техники, по способу передачи относится к общей вибрации, по источнику возникновения вибрации - характеризуется как технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах.

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда (особенно для лиц профессий, требующих при

выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций).

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием (далее - машины), способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм.

Основными источниками вибраций на морских объектах и НТУ, будет работа газовых турбин, компрессорного оборудования, насосов, автотранспорта и т.д.

Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве и других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека, установлены в ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования» (с поправками).

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает гигиенических нормативов. Гигиенические нормативы устанавливают для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

- ГОСТ 31191.1-2004 - для общей вибрации;
- ГОСТ 31191.2-2004 - для вибраций внутри зданий;
- ГОСТ 31192.1-2004 - для локальной вибрации.

В соответствии с «Санитарными правилами и нормами предельно-допустимые уровни вибрации в жилых помещениях» № 3.01.032-97* утвержденными Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан от 01.07.1997 г. в жилых помещениях скорректированный уровень виброускорения не должен превышать 80 дБ, виброскорости - 72 дБ. С учетом поправок к допустимым уровням вибрации: при постоянной вибрации - ноль, не постоянной - минус 10 дБ и с учетом времени суток - с 7 до 23 часов - плюс 5, с 23 до 7 часов - ноль.

Освещение

На рабочих площадках морских объектов и НТУ предусмотрено электрическое освещение.

Как правило, предусматривает устройство трех основных систем освещения:

- рабочая (нормальная) система освещения;
- аварийное освещение;
- аварийное/эвакуационное освещение.

Система освещения выполняет следующие функции:

- обеспечивает требуемый уровень освещения и надежную работу системы;
- обеспечивает безопасность персонала и оборудования;
- обеспечивает надежную подачу питания на высокопроизводительную осветительную арматуру.

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Освещение рабочих площадок регламентируется СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2021 г.).

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Для освещения рабочих площадок по периметру технологических участков будут установлены прожектора на мачтах-вышках. Воздействие освещения будет ограничено территорией рабочих площадок и не окажет негативного влияния на население, животный мир и окружающую среду.

Электромагнитное излучение

Источниками электромагнитных полей в период пробной эксплуатации DC-01 месторождения Кайран и наземной технологической установки (НТУ) будут антенны спутниковой связи, СВЧ-связи прямой видимости, антенны мобильной радиосистемы (УВЧ), антенны ненаправленного радиомаяка, антенны связи, установленные на различных участках.

Средства, эксплуатационной и административной связи, будут включать радиосвязь в диапазонах СВЧ, УВЧ, ОВЧ и СЧ/ВЧ, телефонную и аварийную связь. При этом будет использоваться волоконно-оптическая сеть, а также проводные системы, телефонии и громкоговорящей связи.

При эксплуатации источниками электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) будут также трансформаторные подстанции и распределительные щиты.

На этапе эксплуатации морских объектов и НТУ используется оборудование, являющееся источником электромагнитных полей различного происхождения, такое как электропередающее и генерирующее электроэнергию оборудование и приборы, радиопередающие средства связи, трансформаторные подстанции, генераторы и т. д.

Источники, создающие электромагнитные поля будут эксплуатироваться согласно требованиям к их безопасной эксплуатации. Поэтому, негативное воздействие электромагнитного излучения будет сведено к минимуму, воздействие на окружающую среду оценивается как незначительное.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1151-2002 и СТ РК 1150-2002, что не окажет негативного влияния на работающий персонал, на животный мир, и соответственно, уровень электромагнитных излучений на территории ближайших жилых застроек не будет превышать допустимых значений, установленных санитарными правилами и нормами РК.

Ионизирующее излучение

Согласно требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 155 утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года. мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте не должна превышать 2,5 мкЗв/ч.

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения и персонала, от вредного воздействия ионизирующего излучения путём соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности

Оценка радиационного воздействия на окружающую среду определяется тремя составляющими воздействия, которые определяются их суммарным воздействием по видам источников облучения: природное облучение; медицинское облучение; производственное или техногенное облучение.

4.5.2. Оценка воздействия физических факторов на море

Согласно методике оценки воздействия, на окружающую среду в штатной ситуации, приведенной в разделе 4.1, для оценки значимости воздействия физических факторов на окружающую среду при проведении работ на море приняты три параметра: интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.

С учетом проведения работ в достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал. На производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты.

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района расположения добывающего острова, поэтому воздействие шума, вибрации, электромагнитного излучения и производственного освещения на население оказано не будет.

В период пробной эксплуатации месторождения Кайран будут отмечаться следующие воздействия на морских объектах и НТУ от источников, указанных выше.

Шум

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций будет распространяться как в воздухе, так и под водой на акватории Северного Каспия. Эти звуки могут оказать негативное воздействие на морскую биоту. Под воздействием этого шума различные представители морской фауны могут переместиться на другие участки акватории восточной части Северного Каспия.

Производственные шумы, возникающие при реализации намечаемой хозяйственной деятельности на море, будут распространяться в воздухе вокруг источников шума и могут оказывать негативные воздействия на птиц и тюленей вокруг добывающего острова DC-01. Шум может вызвать изменения в их поведении и привести к перемещению на другие участки акватории северо-восточной части Каспийского моря.

Допустимые уровни шума на территории жилой застройки устанавливаются «Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15).

Проектом предусматривается использование специальных барьеров от шума (кожухи, стены) на добывающем острове и НТУ.

Для снижения шума от оборудования, «шумящие механизмы» и оборудование будут заключены в кожухи и размещены в закрытых помещениях. Конструкция помещений, где размещается шумогенерирующее оборудование – это обычно комплексные стеновые панели заводского изготовления типа "Сэндвич" с уплотнением из негорючего материала, являющегося эффективным шумовым барьером.

При эксплуатации объектов на море и НТУ суммирования шумов основных источников шума (факел, насосы, технологические установки) не ожидается, поскольку эти источники шума разнесены друг от друга на значительное расстояние, отделены друг от друга сооружениями и конструкциями, которые поглощают шумы и препятствуют их распространению.

При эксплуатации объектов на море и НТУ также возможно возникновение низкочастотных шумов при обтекании сильным ветром поверхностных сооружений. С помощью известных традиционных методов проектирования и строительства можно предупредить и/или снизить возникновение свиста, завывания, скрипа и других звуков, которые могут издаваться трубной обвязкой и оборудованием.

Низкочастотный шум, неизбежно возникающий во время намечаемой деятельности, будет распространяться в воздухе вокруг источников шума.

Максимальный шум в процессе намечаемой деятельности – это шум при сжигании газа на факеле, работе компрессоров и газотурбин.

Не ожидается, что суммированный звук от источников шума объектов на море и НТУ окажет влияние на здоровье населения в селитебных зонах, ввиду их удаленности, воздействие звука от источников шума на объектов на море и НТУ на животный мир будет слабым.

Воздействие на планктонные и бентосные организмы

Организмы планктона подвержены воздействию шума в минимальной степени.

На донные организмы шум способен оказывать негативное влияние (Константинов, 1986), однако, количественная оценка этого воздействия отсутствует.

Воздействие на ихтиофауну

Установлено, что рыба может обнаруживать и, тем самым, эффективно избегать источников беспокоящих её звуков. Морские рыбы обнаруживают и реагируют на звуки в диапазоне низких частот – 50-3000 Гц с порогом чувствительности в 125 дБ (Evans & Nice, 1996; McCauley, 1994). Хотя рыбы могут ощущать источник звука на большом расстоянии, они редко реагируют на звук до тех пор, пока уровень звука не превысит порог чувствительности. Расстояние от источника, на котором возникает поведенческая реакция, в значительной степени зависит от вида рыбы и природы сигнала. Установлено, что “радиус избегания” для рыб составляет 100-1000 м (McCauley, 1994).

Производственные шумы, как правило, значительно превышают естественные, в том числе и фоновые шумы, генерируемые штормом, которые достигают в диапазоне 10-15000 Гц обычно 75-80 дБ относительно 1мкПа. Шум и вибрация, производимые технологическими установками, по-разному действуют на морскую биоту, в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния. Известно, что слабые воздействия шума и вибрации являются привлекающим фактором для водных обитателей; более сильные воздействия создают отпугивающий эффект. Рыбы воспринимают как механические, так инфразвуковые и звуковые колебания. Они воспринимаются у них или органами боковой линии, или слуховым лабиринтом. Существенную роль в качестве резонатора играет плавательный пузырь.

Поскольку рыба нагуливается и кормится по всей акватории, а “зона избегания” составляет сотни метров, то не ожидается, что перемещение рыб из “зоны избегания” в ближайшие участки акватории, не подверженные шумовому воздействию, создаст перерывы в питании рыб или приведет к снижению их выживаемости.

Воздействие на птиц

Исследованиями воздействия шума на поведение водоплавающих птиц (Hill, 1992) и на поведение тюленей (Richardson, 1991) установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам и поначалу реагируют на них, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности.

Место расположения добывающего острова на структуре Кайран не является высокочувствительным местообитанием для морских птиц. Здесь численность морских птиц во все сезоны года невелика, составляя десятки особей. Поэтому представляется, что находящиеся вблизи острова особи легко найдут корм на ближайших участках акватории, и их возможное перемещение на соседние участки акватории и не приведет к уменьшению их популяции.

Воздействие на тюленей

В теплый период года в районе острова DC-01 отмечаются лишь отдельные особи тюленей. Поэтому в теплый период года акватория расположения добывающего острова и подходов к нему не является высокочувствительным местообитанием для тюленей.

Вибрация

Вибрации в водной толще и донных отложениях, которые возникают при выполнении различного вида работ и эксплуатации технологического оборудования могут оказывать негативные воздействия на планктонные и донные организмы.

Для многих беспозвоночных водной толщи и морского дна характерно наличие виброрецепторов, воспринимающих колебания воды и предупреждающих их о приближении к источникам вибрации. Колебания водной толщи, возникающие при

распространении звука и вибрации в море или в донных отложениях, могут изменять среду обитания планктонных и донных организмов.

Ожидается, что вибрации донных отложений, неизбежно возникающие при пробной эксплуатации объектов добывающего острова, будут гаснуть на удалении десятков метров от источника вибрации.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень вибрации в пределах, установленных соответствующим ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Учитывая, что на море не будет персонала, а рабочие площадки НТУ удалены от жилых зон на расстояние более 4 км, можно сказать, что данные объекты не окажут влияния на здоровье населения. Учитывая, что при эксплуатации объектов на море и на суше будет использоваться оборудование и конструкции производственных участков, соответствующие требованиям выше перечисленных ГОСТов, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования не будут опасны для представителей животного мира.

Освещение

Освещение сооружений в темное время суток во время намечаемой деятельности на острове DC-01 является источником беспокойства для морской биоты в этой части акватории моря.

Воздействие на планктонные и бентосные организмы

Ночное освещение может незначительно увеличить интенсивность фотосинтеза фитопланктона в поверхностном слое морских вод. Это может привести к незначительному увеличению очистительной способности планктонных сообществ и увеличению выделения кислорода в процессе фотосинтеза. Ожидается, что у части зоопланктонных организмов, попадающих в освещенную зону, может произойти изменение биологической ритмики.

Представляется очевидным, что освещаемый в ночное время объем воды будет столь незначителен, что, скорее всего, эти изменения будут незаметны для популяции фито-зоопланктона. Изменения зообентоса под действием искусственного освещения намечаемой деятельности будут незаметны для его популяции.

Воздействие на ихтиофауну

Ночное освещение может либо отпугивать, либо привлекать рыб. Согласно биологическим характеристикам рыбы подразделяются на три группы: не восприимчивые к свету, положительно реагирующие на свет (положительный фототаксис) и чувствительные к свету (отрицательный фототаксис).

Воздействие на птиц

Искусственный свет имеет в жизни птиц немаловажное значение. Например, многие из ночных мигрантов ориентируются при перелетах по огням городов и яркому свету маяков. Правда, свет маяков не всегда служит пернатым на пользу. Во многих районах мира отмечаются случаи, когда массы птиц во время ночных перелетов разбиваются о башни работающих маяков. Такие случаи происходят, как правило, в темные ночи со сплошной облачностью и плохой видимостью из-за тумана или дождя. В ночи с хорошей видимостью включение прожектора маяка заставляло большинство летящих птиц отворачивать в сторону.

Воздушный слой с наиболее интенсивными перелетами птиц расположен на высотах 50-500 м. Отмечено, что мигрирующие птицы в светлое время суток летят, как правило, на небольших высотах, а ночью высота их перелетов увеличивается. Для крупных дневных хищных птиц характерен транзитный перелёт на больших высотах. Ночные перелеты являются характерными для водоплавающих птиц.

По результатам мониторинга суточной активности птиц, проведенного специалистами Астраханского государственного заповедника, в том числе в ночное время, в условиях искусственного освещения морской платформы была проведена оценка влияния освещения на птиц разных систематических групп, которое обусловлено поведенческими особенностями каждого вида (приспособленностью к определенным местам обитания, суточной активностью, временем перелета, способом ориентирования и т.д.). По типу оказываемого влияния выделены три условные группы: положительное влияние (для птиц создаются благоприятные условия для добывания корма, отдыха), условно нейтральное влияние (заметное воздействие отсутствует), негативное влияние (изменение маршрута пролета, задержки на платформе или на акватории рядом с ней, повреждения о конструкции).

Положительное влияние отмечено у представителей семейства чайковых (хохотуны, черноголового хохотуна, озерной чайки). Чайковые отмечаются на протяжении всего времени суток, пики приходятся на ночное время суток. Эти виды в ночное время суток образовывали на прилегающей акватории крупные скопления до 700 особей, которые держались до рассвета – освещение акватории облегчает чайкам добычу корма с поверхности воды.

Условно нейтральное влияние – морская платформа не оказывает видимого влияния на встреченные виды водоплавающих птиц. Представители Утиных избегали посадки на воду вблизи БУ в ночное время (несмотря на обилие Чайковых на этой акватории), посадки птиц отмечались на краю видимости не менее чем в 1 км от платформы. В ходе наблюдений фиксировали (в том числе в темное время суток): большую поганку, красноногого нырка, большого баклана, кудрявого пеликана, лебедя-шипуна – птицы отмечались в воздухе во время полета рядом с платформой, игнорируя ее.

Зяблики и вьюрки задерживались на платформе на некоторое время, но основная масса особей этих двух видов продолжала миграцию, не делая остановок на платформе. Из семейства Ястребиных дважды отмечались перепелятники, которые продолжительное время держались на платформе, охотясь на мигрирующих мелких воробьиных.

Таким образом, наиболее заметным фактором негативного воздействия на некоторые группы птиц оказывает свет. Освещенность объектов влияет преимущественно на мигрантов, пролетающих через акваторию лицензионных участков. В то же время, ряд видов использует искусственное освещение для упрощения добычи пищи – чайки явно приспособились к ночным кормовым кочевкам.

Место расположения острова DC-01 не является высокочувствительным местообитанием для морских птиц. По результатам многолетних мониторинговых наблюдений здесь численность морских птиц во все сезоны года невелика. Поэтому представляется, что находящиеся вблизи острова особи легко найдут корм на ближайших участках акватории, и их возможное перемещение на соседние участки акватории и не приведет к уменьшению их популяции.

Воздействие на тюленей

Ночное освещение может служить источником беспокойства для тюленей, использующих акваторию в качестве кормовых угодий. Освещение вызовет изменения в поведении. И будет либо привлекать, либо приведет к перемещению на другие участки акватории северо-восточной части Каспийского моря.

Воздействие освещения на НТУ будет ограничено территорией рабочих площадок и не окажет негативного влияния на население, животный мир и окружающую среду.

Предполагается, что для планируемой НТУ в пределах ее промплощадок представители животного мира будут практически отсутствовать.

Электромагнитное излучение

Источники, создающие электромагнитные поля будут эксплуатироваться согласно требованиям к их безопасной эксплуатации, установленных СТ РК 1151-2002 и СТ РК 1150-2002. Поэтому, негативное воздействие электромагнитного излучения будет сведено к минимуму, воздействие на окружающую среду оценивается как незначительное.

Тепловое воздействие факелов

Горение факела является потенциальным источником нескольких негативных факторов: света, шума, теплового излучения и выбросов в атмосферу токсических продуктов горения. Ожидается, что горение факелов будет и постоянным и/или периодическим. Поскольку через зону размещения объектов на море пролегают миграционные пути, по которым по данным многолетних мониторинговых наблюдений весной и осенью перемещается около 16 видов птиц, есть вероятность того, что они могут подвергнуться воздействию пламени факела или попасть в зону высокой концентрации продуктов горения, что приведет к их ожогам/отравлению.

Негативное воздействие на мигрирующих птиц от горения факела в ночное время будет выражаться в привлекающем действии пламени. В то время, как шум от горения, напротив, может служить отпугивающим фактором. Также усиливаться или ослабиться привлекающее действие горящего факела может под воздействием естественных факторов. Так, например, в светлые лунные ночи и при благоприятном ветре, для мигрирующих птиц, действие факела на них будет значительно ослаблено. А при сплошной облачности, тумане, осадках и сильном встречном ветре, наоборот, воздействие может усиливаться, особенно учитывая, что при таких погодных условиях птицы летят на меньшей высоте.

В плохих погодных условиях также возрастает вероятность негативного воздействия ЗВ на птиц, так как часть птиц может прервать миграцию и остановиться на сооружениях объектов на море в момент сбросов газа на факел.

Следует отметить, что тепловое излучение от горящего факела и воздействие от продуктов горения может быть оказано на птиц, в случае их появления в непосредственной близости от горящего факела.

Интенсивность негативного воздействия на птиц, попавших в зону с опасным уровнем теплового воздействия, оценивается как сильная, т.к. птицы, попавшие в эту зону, могут опалить оперение, сгореть или отравиться продуктами горения. Необходимо учесть, что негативное воздействие пламени факела такого масштаба может отмечаться только при сбросах газа на факел, а не при постоянном горении дежурной горелки.

Многолетние наблюдения за поведением птиц во время сжигания флюида на факеле на месторождениях северного Каспия позволили сделать вывод, что вероятность прямого воздействия факела на стаи птиц является низким, возрастая лишь в период сезонных миграций, однако данное происшествие может привести к гибели значительного числа птиц. Мерами предосторожности запрещается сжигание флюидов на факелах при эксплуатации скважин, за исключением случаев угрозы возникновения аварийной ситуации (Экологический кодекс, ст.274).

Аналогичное воздействие на птиц будет оказывать и горения факелов на планируемой НТУ.

Выводы

Согласно методике оценки воздействия, на окружающую среду в штатной ситуации, приведенной в разделе 5.1, для оценки значимости воздействия физических факторов на окружающую среду при приняты три параметра: интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.

С учетом проведения работ в достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал. На

производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты.

Как было отмечено выше, физические факторы, присущие деятельности на море и НТУ (свет, шум, вибрации и т.д.) не окажут воздействия на население. В таблице 4.5-5 сведены результаты проведенной предварительной оценки воздействия физических факторов на животный мир.

Таблица 4.5-5 Предварительная оценка воздействия физических факторов на животный мир моря и суши при ПЭ месторождения Кайран

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Шум	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	6	Низкая
Вибрации	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Освещение	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Тепловое воздействие	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	6	Низкая
Электромагнитное излучение	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая

4.6. Оценка воздействия на биологическую среду моря

4.6.1. Оценка воздействия на водную растительность

Как было показано в разделе 3.6.1.1, морская растительность в районе добывающего острова DC-01 значительно разрежена и на многих участках отсутствует совсем. Высшая водная растительность встречается фрагментарно на прибрежных участках, затапливаемых во время сгонно-нагонных процессов.

Поскольку ввиду обмеления моря в районе месторождения Кайран морские суда использоваться не будут, то никакого воздействия на морскую растительность они не окажут.

Строительные работы к началу пробной эксплуатации будут окончены, насыпная дорога для доступа к острову и трубопроводы проложены. Следовательно, никаких механических воздействий на морскую растительность в процессе пробной эксплуатации не ожидается. Наоборот, будет происходить восстановление растительности на участках, на которых она была нарушена в процессе строительства.

Частичное повреждение растительности возможно при проведении профилактических и ремонтных работ в пределах узких «коридоров», прилегающих к насыпной дороге и трассам трубопроводов (в случае необходимости). Этот вид воздействия будет иметь линейно-площадной характер. Остаточное воздействие этого фактора на растения оценивается как незначительное, так как растительные сообщества адаптированы к механическим повреждениям стеблей в результате штормов. Поврежденная растительность будет восстановлена в следующем вегетационном сезоне.

Проектом при производстве работ предусмотрен вариант «нулевого сброса» – все производственные стоки, а также твердые отходы вывозятся и утилизируются на береговых сооружениях. В связи с этим воздействия химического загрязнения на растительность не будет.

При условии соблюдения проектных решений, принятия мер по предотвращению разгерметизации трубопроводов и размывания насыпной дороги, а также своевременного обнаружения и ликвидации утечек, оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения по двум рассмотренным вариантам на водную

растительность может быть оценена следующим образом: площадной масштаб воздействия – локальный (1 балл); временной масштаб – *продолжительный* (3 балла); интенсивность воздействия – *незначительная* (1 балл); значимость воздействия – *низкая* (3 балла).

4.6.2. Оценка воздействия на планктонные организмы

Как было показано в разделе 4.3.2 при пробной эксплуатации на морскую среду могут оказать воздействия ремонтные или профилактические работы и выпадение загрязняющих веществ на поверхность моря из числа выбрасываемых в атмосферу. При этом вклад выпадений кислотообразующих веществ из атмосферы на поверхность моря не окажет значимого воздействия на кислотность вод моря, а, следовательно, не повлияет на качество жизни планктонных организмов.

Негативное воздействие на состояние планктона будет оказывать локальное уменьшение прозрачности воды в результате взмучивания донных осадков при проведении ремонтных работ на насыпной дороге или в районе трубопроводов.

Патин С.А., подводя итоги исследованиям многих авторов, изучающих влияние повышенных концентраций взвеси на фитопланктон и макрофиты, показал, что главной причиной стрессового воздействия на них является ухудшение световых условий для фотосинтеза в зонах замутнения воды. Из приведенных в работе (Патин, 2001) результатов экспериментальных и полевых работ следует вывод о достаточно высокой устойчивости бурых водорослей и, возможно, других макрофитов, которые обитают в прибрежье в условиях постоянно повышенной мутности воды. Фитопланктон, напротив, быстро реагирует снижением фотосинтеза и первичной продукции при достаточно низких уровнях взвеси в воде (20-30 мг/л). Надо учесть, однако, что эти реакции легко обратимы и одноклеточные водоросли с их высокой скоростью деления (до двух и более раз в сутки) способны также быстро восстанавливать свою биомассу и численность при ослаблении неблагоприятных воздействий.

Массовые виды зоопланктонных фильтраторов-фито-фагов (например, копеподы, мизиды), для которых взвесь является главным источником пищи, вероятнее всего уязвимы к резким повышениям фона минеральной взвеси в воде. Это может быть, как за счет поражения фильтрующих органов планктона, так и в результате простого разбавления пищи (в данном случае фитопланктона) инертным неорганическим материалом. В любом случае это ведет к ухудшению питания организмов, замедлению их роста, развития и размножения. Подобные эффекты могут возникать, как и в случае с фитопланктоном, начиная с 20-30 мг/л содержания природной взвеси в воде при хроническом воздействии.

Мутность воды вызывает прямую гибель рачков-фильтраторов, засоряя их фильтрационный аппарат. В опытах на дафниях *Daphnia magna* достоверное влияние мелкой фракции глинистой взвеси отмечалось при концентрации 80 мг/л. Для более крупных фракций кварцевых частиц подобная картина наблюдается при 320 мг/л. Опасные концентрации для данного вида составили: для каолинита 392 мг/л, для монтмориллонита – 102 мг/л, древесного угля – 82 мг/л. При мутности 300 мг/л у дафний через 6 суток происходит полная гибель, при 150 мг/л замедляется рост, при концентрации 75 мг/л - не отличаются от контроля по темпу роста более чем на 4,5% (Русанов, Зюсько, Олышванг, 1990).

Подавляющее большинство организмов зоопланктона в процессе питания отфильтровывает из воды взвешенные в ней живые организмы (планктонные водоросли, бактерии) и детрит (мертвые органические частицы). На участках работ или в непосредственной близости от них, в зоне наибольшей концентрации взвеси и преобладания крупных частиц (2,0-0,1 мм) основное воздействие – механическое, приводящее к повреждению организмов, их гибели и оседанию в придонный слой. По мере удаления от источника замутнения в зоне повышенной мутности преобладают частицы диаметром менее 0,1 мм, в этой зоне, даже при небольших концентрациях

взвеси, организмы-фильтраторы погибают от поглощения минеральных частиц (теряется плавучесть) и от асфиксии (травмируется и забивается жаберный аппарат).

На основе имеющихся в литературе сведений (Патин, 2000, 2001) принято считать, что при повышении мутности относительно фоновой на 10-50 мг/л гибель планктонных организмов составит 25%; на 50-100 мг/л – 50%; более чем на 100 мг/л – 100%. Российский Сельхознадзор (письмо № ФС-ГК-5/4496 от 16.05.2007) рекомендовал принимать 50% гибели зоопланктона для концентраций взвеси порядка 20–100 мг/дм³, а при концентрациях 100 мг/дм³ и выше – 100% гибели. Но при этом не учитывается время воздействия повышенных концентраций.

Для Каспийского моря характерны периоды повышенной мутности, например, во время штормов. Средние значения содержания взвешенных веществ существенно меняются в зависимости от глубины моря и периода проведения замеров. Таким образом, планктонные организмы, обитающие в Каспии, адаптированы к повышенным уровням концентрации взвешенных веществ.

Исследования А.А. Шавыкина с сотрудниками (Шавыкин А.А., Соколова С.А., Ващенко П.С., 2011, ч 1,2) показывают, что при установлении указанных критериев необходимо принимать во внимание время экспозиции повышенных концентраций взвешенных веществ. По экспериментам ФГБНУ «ВНИРО», проведенным в ходе выполнения работы по теме: «Разработать ПДК для взвеси в морской воде» установлено, что влияние минеральной взвеси на зоопланктон начинает сказываться через 2 суток при концентрации взвеси в 500-1000 мг/дм³, через 3 суток при 100 мг/дм³ и только через 5 суток при 50 мг/дм³. При расчете ущерба рыбным ресурсам рекомендуется использовать следующие летальные (LC50) и эффективные (EC50) концентрации для зоопланктона и фитопланктона соответственно, при которых гибнет 50% организмов зоопланктона и численность клеток фитопланктона изменяется на 50%:

- EC50 = 1000 мг/дм³ при времени экспозиции 4 суток и более;
- LC50 = 1000 мг/дм³ при времени экспозиции 21 суток.

Ремонтные работы вблизи насыпной дороги или трубопроводов, могут приводить к росту взмученности в толще моря. Масштабы этих воздействий зависят от конкретных проектов этих сооружений, графика проведения ремонтных и профилактических работ, которые будут разработаны на следующих этапах проектирования. Предварительно можно оценить пространственный масштаб воздействия, при котором может отмечаться существенный ущерб планктонным организмам будет составлять до 10 км², что в соответствии с критериями, приведенными в разделе 4.1 характеризует воздействие ремонтных работ как **локальное (1 балл)**. Во временном масштабе воздействие может быть оценено как **продолжительное (3 балла)**, интенсивность воздействия – **незначительная (1)**. Общая интегральная оценка – 3 балла. Суммарная значимость воздействия – **низкая**.

В результате взмучивания в зоне максимальных концентраций взвешенных веществ происходит 50 % гибель планктонных организмов.

Воздействие на планктон в результате проведения работ сводится, в основном, к следующему:

1. В результате увеличения мутности воды будет снижаться интенсивность процесса фотосинтеза, что может сказаться на продукционных процессах. Однако, для Каспийского моря характерны периоды повышенной мутности. Ее изменения в процессе проведения работ, если и будут выходить за рамки естественных величин, то продолжительность такого воздействия будет незначительная.
2. Увеличение мутности приведет к гибели определенной части зоопланктона в результате забивания фильтрационного аппарата.
3. В результате увеличения освещенности в ночное время произойдет незначительное увеличение интенсивности фотосинтеза, что приведет к увеличению очистительной

способности планктонных сообществ и увеличению выделения кислорода в процессе фотосинтеза. Однако освещенный в ночное время объем воды будет столь незначителен, что вряд ли стоит говорить о значительных масштабах улучшения среды в результате усиления фотосинтеза. То есть эффект изменения интенсивности фотосинтеза в ту или иную сторону сводится к нулю.

4. У части зоопланктонных организмов, попадающих в освещенную зону, произойдет изменение суточной ритмики. Однако на структурные изменения зоопланктонных сообществ большее влияние оказывают смены больших масс воды, на фоне которых изменения под действием искусственного освещения можно считать незначительными.

Общий объем гибели планктона в результате проведения пробной эксплуатации по сравнению с воздействием природных факторов ничтожен, и значимых воздействий на фито-зоопланктон в результате реализации проекта не будет.

4.6.3. Оценка воздействия на макрозообентос

При штатной деятельности объектов на море при пробной эксплуатации никакого воздействия на дно моря и бентосные организмы оказано не будет, т.к. не предусматривается никакая деятельность на море, а все сооружения уже построены к началу пробной эксплуатации. Воздействие на эти среды может быть оказано при проведении ремонтных или профилактических работ на насыпной дороге или морской части трубопроводов. Как было показано выше, масштабы воздействия можно будет оценить на следующей стадии проектирования. Предварительно, можно выделить следующие виды воздействия.

Воздействие на бентосные организмы будет заключаться, в основном, в следующем:

1. Появление очагов мутности в результате ремонтных работ может оказывать двоякое влияние на бентосные организмы. При невысоких значениях мутности может происходить засорение фильтрующего аппарата у видов - фильтраторов. При больших значениях мутности, когда в толщу воды поднимаются значительные массы донного материала, будет происходить погребение малоподвижных донных организмов под оседающими частицами. При этом подвижные формы (например, ракообразные) будут покидать зону возмущения в результате вспугивания шумами или волной от движущихся объектов.
2. Свет будет воздействовать на донные организмы только в переходной зоне. При этом различные организмы обладают различным фототаксисом и будут вести себя в соответствии с ним. Имеющие положительный фототаксис будут привлекаться на свет, если другие факторы, например, шум, не будут их отпугивать, отрицательный – отпугиваться.

Значимых изменений в структуре и численности бентосных организмов эксплуатация объектов на море на этапе пробной эксплуатации не вызовет. Воздействия проектируемых работ на бентосные организмы оцениваются в следующих категориях: в пространственном масштабе как *локальное (1 балл)*, во временном масштабе как *продолжительное (3)*, интенсивность воздействия – *незначительная (1)*. Общая интегральная оценка – 3 балл. Суммарная значимость воздействия – **низкая**.

4.6.4. Оценка воздействия на ихтиофауну

При реализации проекта пробной эксплуатации на рыб будет оказываться как опосредованное воздействие, через ухудшение кормовой базы, так и прямое воздействие на организмы рыб. Как было показано выше, пробная эксплуатация месторождения Кайран не приведет к значительному ухудшению кормовой базы рыб.

Прямое воздействие на организмы рыб будет минимальным. Основным фактором воздействия на рыб будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью. Для большей части рыб это воздействие.

По отношению к свету рыбы бывают:

- уходящие от света (миноги);
- привлекаемые светом независимо от наличия кормовых организмов (кильки, тюльки,);
- привлекаемые светом при наличии кормовых организмов (сельди);
- безразличные к свету (осетры, судаки). Способность рыб привлекаться на свет используется в рыбном промысле, для уходящих от света – в рыбозащите для создания световых (заградительных) барьеров у плотин ГЭС и водозаборов.

Оценка воздействия физических факторов, которые будут иметь место на море при пробной эксплуатации, рассмотрена в разделе 4.5.2. Она показала, что это воздействие будет **низким** по значимости.

4.6.5. Оценка воздействия на орнитофауну

Основные факторы воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на морскую орнитофауну связаны с:

- выбросами в атмосферу;
- физическим присутствием;
- физическими факторами;
- горением факела (открытое пламя).

Выбросы в атмосферу. Ближайшие тростниковые заросли и птицы, их населяющие, расположены на расстоянии 7 км и более от острова DC-01. Выполненные расчеты рассеивания загрязняющих веществ в настоящем отчете (раздел 4.2.3), показали, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных сбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.577 ПДК в ближайшей тростниковой зоне. Поэтому наиболее важные места гнездования птиц не попадут в зону повышенных концентраций ЗВ в атмосфере.

Физическое присутствие объектов. Физическое присутствие искусственных сооружений на море будет оказывать воздействие на морских птиц, являясь для них факторами беспокойства.

Присутствие сооружений острова DC-01 на расстоянии 30 км от берега и 7 км от ближайшей тростниковой зоны не окажет прямого негативного воздействия на морскую орнитофауну. Сухопутные же виды могут делать здесь кратковременные остановки в период сезонных миграций

Ежегодно через Каспийское море мигрирует десятки миллионов птиц. Большинство из них осуществляет перелет без каких-либо проблем. Тем не менее, при определенном сочетании погодных условий многих перелетных птиц привлекает и дезориентирует обычное освещение морских нефтегазовых платформ. Отмечено, что птицы бесцельно кружат и садятся на них, в результате проводя на платформах долгое время и зачастую становясь слишком слабыми, чтобы долететь до побережья.

Гибель птиц зарегистрирована и при прямом столкновении с конструктивными элементами морских установок. Некоторые виды птиц (перепел, жаворонок) обладают стремительным, прямолинейным полетом, и ночные перелеты совершают на малых высотах. При таком полете столкновение с надводными сооружениями для части этих птиц становится неизбежным. К изложенному выше следует добавить, что столкновение мигрирующих птиц с надземными (надводными) объектами, приводящие к их гибели – явление весьма распространенное, особенно на прибрежных участках – береговые башни маяков, краны морских портов и пр. И в исторические времена, и в наши дни

регистрируются многочисленные случаи гибели птиц, преимущественно средних и малых размеров, разбившихся о различные искусственные сооружения (Дольник, 1968; Карри-Линдал, 1984 г.).

Так же, отдельные виды птиц (прежде всего – чайки и крачки) воспринимают любой объект морской инфраструктуры, особенно суда, как потенциальный источник корма.

Появление новых искусственных объектов в море может привести к созданию новой среды обитания для птиц. В период миграций они смогут использовать искусственные сооружения для отдыха или ночлега.

Физические факторы. Основными физическими факторами влияния на птиц будут факторы беспокойства от шума от работы механизмов на острове, искусственного освещения.

Горение факела. Горение факела является потенциальным источником нескольких негативных факторов: света, шума (см. раздел 4.5), теплового излучения и выбросов в атмосферу токсических продуктов горения. Ожидается, что горение факелов будет и постоянным и/или периодическим. Поскольку через зону острова DC-01 пролегают миграционные пути, по которым весной и осенью перемещается около 70 видов птиц, то есть вероятность того, что они могут подвергнуться воздействию пламени факела или попасть в зону высокой концентрации продуктов горения, что приведет к их ожогам/отравлению.

Негативное воздействие на мигрирующих птиц от горения факела в ночное время будет выражаться в привлекающем действии пламени. В то время, как шум от горения, напротив, может служить отпугивающим фактором. Также усилиться или ослабиться привлекающее действие горящего факела может под воздействием естественных факторов. Так, например, в светлые лунные ночи и при попутном для мигрирующих птиц ветре, действие факела на них будет значительно ослаблено. А при сплошной облачности, тумане, осадках и встречном ветре, наоборот, воздействие может усилиться, особенно учитывая, что при таких погодных условиях птицы летят на меньшей высоте.

Согласно ранее проведенным расчетам (документ KE01-B4-000-KD-H-RN-4014-0001), зона с тепловым излучением 4.73 кВт/м² может отмечаться в радиусе до 250 м от пламени факела. За неимением критериев воздействия теплового излучения на орнитофауну, предлагается принять указанный радиус 250 м за границу возможного воздействия. В этом случае площадной масштаб воздействия пламени факела на птиц будет равным по площади около 2500 кв.м, т.е. пространственный масштаб - локальный.

Интенсивность негативного воздействия на птиц, попавших в зону с опасным уровнем теплового воздействия, оценивается как сильная, т.к. птицы, попавшие в эту зону, могут опалить оперение, сгореть или отравиться продуктами горения. Необходимо учесть, что хотя в таблице 6.3.6-2 воздействие принято как продолжительное (с учетом продолжительности пробной эксплуатации), негативное воздействие пламени факела такого масштаба может отмечаться только при сбросах газа на факел, а не при постоянном горении дежурной горелки.

Ожидается, также, что только при определенных погодных условиях (см. выше) и, преимущественно, в периоды массовых перелетов, птицы могут попасть в зону повышенного теплового излучения горящего факела.

Воздействия проектируемых работ на птиц оцениваются в следующих категориях (табл. 4.6-1):

Таблица 4.6-1 Матрица оценки воздействия на орнитофауну при пробной эксплуатации месторождения Кайран

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Выбросы в атмосферу	Орнитофауна	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая
Физическое присутствие высотных сооружений и островов	Орнитофауна	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	3	Низкая
Фактор беспокойства	Орнитофауна	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая
Горение факела (открытое пламя)	Орнитофауна	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Сильная (4)	12	Средняя

Таким образом, пространственный масштаб воздействия от всех факторов воздействия на орнитофауну будет от **локального до ограниченного**, временной масштаб от операций, оказывающих воздействие на птиц, будет **продолжительным**, а интенсивность воздействия, будет **от незначительной до сильной**. При этом значимость воздействия на орнитофауну будет от **низкой до средней значимости (3-12 баллов)**.

4.6.6. Оценка воздействия на тюленей

На Каспии большинство щенков рождается и вскармливается самками на поверхности льда, где глубина воды подо льдом достаточна (>1 м) для формирования тюленьих местообитаний⁹. Поскольку глубина моря в районе искусственного острова DC-01 достаточно мала, и очень быстро уменьшается в сторону берега, то можно сказать, что условия обитания для тюленей здесь достаточно неблагоприятные. Следовательно, антропогенные воздействия на тюленей в этом районе имеют низкую значимость.

Поскольку морские операции для этого проекта будут поддерживаться не морским транспортом, а автотранспортом, то морских судоходных каналов прокладываться не будет, а, следовательно, вероятность гибели тюленей в результате столкновения с судами нулевая. Ввиду малых глубин моря маловероятно, чтобы тюлени заходили на насыпную автодорогу.

Таким образом, в соответствии с принятыми критериями, воздействие операций, связанных с пробной эксплуатацией месторождения Кайран на тюленей, будет следующим: пространственный масштаб – **локальный (1 балл)**; временной масштаб воздействия **продолжительный (3)**, интенсивность воздействия – **незначительная (1)**. Значимость воздействия **низкая (3)**.

4.7. Оценка воздействия на почвенный и растительный покров

Почвы. Природными геохимическими особенностями территории Северо-Восточного Прикаспия является повышенное содержание мышьяка, серы, в отдельных случаях - меди. Аридность климатических условий территории, ксерофитный характер изреженной растительности со значительным участием галофитов, широкое распространение засоленных почвообразующих пород обуславливают низкую гумусированность почв, слабую выщелоченность от карбонатов и легкорастворимых солей.

Почвы Северо-Восточного Прикаспия по их биологической активности, а, следовательно, по их устойчивости и способности к самовосстановлению при

⁹ Т. Харкопен, М. Юсси. М. Баймуханов и др., *Воспроизводство и распределение Каспийского тюленя (Phoca caspica) в период размножения и антропогенное влияние.* - Известия НАН РК Серия биологическая, 2010. № 5, с. 66-71.

загрязнении могут быть сгруппированы и расположены в следующий ряд: бурые пустынные → лугово-бурые → приморские луговые засоленные → солончаки типичные → солончаки приморские → солончаки соровые → солонцы → лугово-бурые → солонцы бурые. Свойства почв территории, прилегающей к НТУ (луговые приморские засоленные и солончаки приморские), обуславливают в целом среднюю устойчивость к загрязняющим веществам - тяжелым металлам и нефтяным углеводородам.

Особенностью рассматриваемых почв является высокая устойчивость и способность к самоочищению от соединений азота и серы промышленных выбросов в атмосферу и образующих так называемые «кислотные дожди». Поступающие с промышленными выбросами в атмосферу соединения азота и серы при взаимодействии с каплями воды облаков и выпадающими жидкими осадками могут образовывать растворы кислот, таких как азотная и серная, которые могут переноситься на значительные расстояния от источника первичного выброса веществ. В процессе переноса они осаждаются на подстилающую поверхность (почвы, водоемы) в виде кислотных дождей, меняя их химический состав и pH. Все без исключения пустынные почвы отличаются повышенным содержанием карбонатов и щелочной реакцией почвенных суспензий. Поэтому при выпадении закисляющих веществ из атмосферы, они будут вступать в реакции обмена с почвенными карбонатами (преимущественно карбонатом кальция) с образованием нетоксичных трудно растворимых солей кальция. Мощная карбонатная система пустынных почв способна выдержать достаточно высокие нагрузки подобного рода без существенного смещения реакции среды в сторону подкисления, вследствие чего интенсивность воздействия ожидается незначительная. Показатель pH характеризуемых почв обладает значительной буферностью, препятствующей его сдвигу.

Все земли Северо-Восточного Прикаспия характеризуются низким качеством вследствие сильного засоления почв и слабой обеспеченности элементами питания.

Основными факторами негативного воздействия на почвенный покров прилегающих территорий при эксплуатации НТУ являются возможное загрязнение почв выбросами в атмосферу, сточными водами, твердыми отходами. Прямое воздействие этих факторов на естественный почвенный покров исключено проектными решениями. При ведении работ будет проводиться сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, согласно требованиям законодательства РК и политике NCOC N.V. в области ОЗТООС.

Возможное косвенное воздействие эксплуатации НТУ на почвенный покров прилегающей территории будет связано с загрязнением атмосферного воздуха технологическими выбросами и вторичным засолением почв. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу, будут являться: твердые вещества (пыль, сажа), окислы азота, оксиды углерода, сернистый ангидрид, сероводород, меркаптаны, углеводороды. Загрязняющие вещества, попадая в атмосферу, могут видоизменяться и выпадать на почвы. При многолетней эксплуатации наземной установки возможно кумулятивное воздействие. При штатном режиме эксплуатации воздействия на почвы от наземной линейной части трубопроводов *исключено*.

Результаты оценки проектируемых операций на почвы при пробной эксплуатации месторождения Кайран приведены в таблице 4.7-1.

Таблица 4.7-1 Матрица оценки воздействия на почвы

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Загрязнение почв выпадениями из атмосферного воздуха	Почвы	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая

Растительность. В целом растительный покров территории Северо-Восточного Прикаспия обладает средней степенью устойчивости к техногенному воздействию (см. Раздел 3). В его сложении преобладают полукустарничковые сообщества, формирующиеся на различных почвах, в том числе зональных, отличающихся относительно стабильными экологическими условиями. Эти сообщества характеризуются многоярусной структурой. В их составе нередко доминирует несколько видов, участвуют эфемеры и однолетние солянки, которые первыми поселяются на нарушенных территориях. Редкие и исчезающие виды растений, обладающие наибольшей уязвимостью, по данным полевых исследований на обследованной территории не найдены.

Физическое воздействие, выражающееся в непосредственном или опосредованном механическом нарушении растительности, сильной интенсивности как это происходит на этапе строительства, при эксплуатации НТУ и трубопровода оказываться не будет. После демобилизации строительных подрядчиков и проведения рекультивации земель, ожидается поэтапное восстановление нарушенной растительности.

При эксплуатации наземных объектов возможны как прямые, так и косвенные воздействия на растительность прилегающих территорий. Прямое механическое воздействие возможно при движении транспорта вне дорог.

Опосредованное химическое воздействие возможно вследствие загрязнения атмосферного воздуха и почв. В результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, возможно, их проникновение в организм растений при дыхании или корневом питании. При эксплуатации НТУ возможно проявление кумулятивного химического воздействия, как на почвы, так и на растительность вследствие осаждения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха. Прямое воздействие на растительность прилегающих территорий будет незначительным в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, достаточно низкими концентрациями большинства загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и низкой восприимчивостью растений к относительно высоким концентрациям загрязняющих веществ. Косвенное слабое воздействие на растительность может быть связано с загрязнением почвы, вызванным выпадением загрязняющих веществ из атмосферного воздуха, оно не окажет заметного влияния на растительность.

Влияние химического загрязнения атмосферы на растительные сообщества в мировой практике остаётся недостаточно изученной. Предельно допустимые концентрации для растительности не установлены. В связи с этим обсуждение устойчивости растительности к воздействию рассматривается совместно с устойчивостью почв, как с базовым компонентом почвенно-растительного покрова.

Среди возможных источников косвенного химического воздействия на растительный покров на этапе эксплуатации следует отметить также вторичное засоление почв, вызванное сбором атмосферных и талых вод в водоотводные и придорожные каналы. Воздействие на растительность в данном случае можно считать слабым, так как может произойти локальное увеличение роли гипергалофитов, создание условий невозможных для произрастания растений. Нужно отметить, что растительность территории Северо-Восточного Прикаспия представлена галофитными видами, устойчивыми к засолению почв (см. Раздел 3).

При штатном режиме эксплуатации воздействие на растительность от линейной части наземных трубопроводов *не ожидается*.

Результаты оценки проектируемых операций на растительность пробной эксплуатации месторождения Кайран приведены в таблице 4.7-2.

Таблица 4.7-2 Матрица оценка воздействия на растительность

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Загрязнение растительности выпадениями из атмосферного воздуха	Растительность	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая

4.8. Оценка воздействия на животный мир суши

Все животное население территории Северо-Восточного Прикаспия по степени устойчивости к антропогенному воздействию можно разделить на три группы:

- Уязвимые - наиболее чувствительные виды к антропогенному воздействию.
- Пластичные - виды, хорошо приспосабливающиеся к изменяющимся условиям.
- Индифферентные виды - устойчивые виды, численность которых практически остается неизменной в результате воздействия.

Наиболее уязвимыми видами можно считать виды, имеющие низкую численность, плотность, низкую экологическую валентность, низкий темп воспроизводства популяции, негативное отношение к присутствию человека. Под данные критерии, в первую очередь, попадают редкие виды, занесенные в Красную Книгу РК (пегий пutorак, длинноиглый еж, перевязка, джейран и сайгак), потенциально уязвимые в силу своих биологических особенностей, виды, широко распространенные, но находящиеся под угрозой исчезновения или сокращающие свою численность и ареал в результате антропогенного воздействия.

Уязвимыми являются представители герпетофауны - змеи и ящерицы. Помимо случайной гибели под колёсами транспорта и при земляных работах, змеи активно уничтожаются людьми независимо от видовой принадлежности. Уязвимыми на рассматриваемой территории можно так же считать виды хищников: волк, лиса, корсак, поскольку они являются объектом браконьерской охоты. Способность укрываться, избегать преследования и мигрировать в поисках пищи и укрытий определяет их пластичность.

Наибольшей степенью устойчивости (наименьшей степенью уязвимости) на рассматриваемой территории характеризуются фоновые виды грызунов и земноводные. Грызуны довольно пластичны и способны интенсивно размножаться (два раза в году) и легко адаптируются к техногенному воздействию. К пластичным относятся бабочки видов *Pieris rapae*, *Plutella maculipennis*, из рептилий разноцветная ящурка, птицы - ласточки, воробьи. Земноводные способны интенсивно размножаться, используя пересыхающие водоёмы, и большую часть года проводят в норах и в состоянии спячки, чем объясняется их устойчивость к антропогенному воздействию.

Так же довольно индифферентны к воздействию из рептилий: узорчатый полоз и быстрая ящурка; птицы - жаворонки, каменки, удог, некоторые представители группы птиц водно-болотного комплекса. Периоды наименьшей устойчивости к техногенному воздействию включают в себя такие периоды жизненного цикла животных как гнездование, размножение, линька, миграция, нагул. Для всех групп наземных позвоночных период наименьшей устойчивости к техногенному воздействию приходится в основном на апрель - июль. В зимние месяцы в основном период наибольшей устойчивости к антропогенному воздействию.

Большинство видов насекомых имеют весенний, весенне-летний и летний периоды появления и размножения взрослой стадии развития, определяющие низкую степень устойчивости к антропогенным воздействиям, связанной с сезонной активностью. Птицы наименее устойчивы к техногенному воздействию в период гнездования (апрель – середина июля). В этот период они могут бросить кладки и маленьких птенцов и

переместиться на другой участок, что приведет к потере потомства этого года. В период линьки (июль - август) птицы так же не устойчивы к беспокоящим их факторам и могут покинуть территорию, но есть вероятность, что после исчезновения фактора беспокойства, они могут вернуться. В миграционный период (март-май и август-ноябрь) устойчивость мигрирующих птиц к техногенному воздействию также снижается. Массовую гибель могут вызвать потеря ориентации ночными огнями предприятий, столкновение с высокими строениями, урбанизация пространства – потеря мест для отдыха и кормежки.

Территория расположения НТУ и наземной части трубопровода займёт часть естественной экосистемы, в результате произойдет изъятие мест обитания животных и ухудшение кормовой базы. Учитывая обширные площади, занятые аналогичными экосистемами в регионе, воздействие по данному фактору не критично. Нарушение миграционных путей птиц и млекопитающих на рассматриваемой территории не происходит. Физическое присутствие объектов не будет служить помехой при передвижении мигрирующих здесь животных. Воздействие на животный мир рассматриваемой территории в связи с физическим присутствием новых наземных объектов, будет характеризоваться умеренной степенью интенсивности.

Территории расположения НТУ будет огорожена, что будет препятствовать проникновению на ее территорию крупных животных. Согласно принятым проектным решениям, будет проводится сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, согласно требованиям законодательства РК и NCOC N.V., что минимизирует их возможное негативное воздействие на животный мир. Передвижение птиц невозможно полностью контролировать, поэтому на здоровье отдельных особей, приблизившихся по случайным причинам к источникам загрязнения атмосферного воздуха, может быть оказано негативное воздействие.

На этапе эксплуатации объекты трубопровода будут оказывать слабое и локальное воздействие на животный мир территории. Сам трубопровод будет проложен подземно. После рекультивации на поверхности он будет обозначен знаками, чтобы предотвратить от случайного повреждения при проведении работ в его окрестностях. Через 2-3 сезона травянистый растительный покров в полосе отвода восстановится, и, таким образом, места обитания животного мира полностью восстановятся.

Для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- снижение площадей нарушенных земель;
- соблюдение норм шумового воздействия;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные площадки;
- поддержание в чистоте территории работ;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- запрет на несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.

В целом, воздействие на животный мир от наземных объектов пробной эксплуатации месторождения Кайран (наземная часть трубопровода и НТУ), оценивается следующим образом:

Таблица 4.8-1 Матрица оценки воздействия на животный мир суши

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Физическое присутствие объектов	Наземный животный мир	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая

Источник воздействия (объект воздействия)	Субъект воздействия	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Загрязнение атмосферного воздуха	Наземный животный мир	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	6	Низкая

4.9. Оценка возможного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

В данном разделе будут рассматриваться две концепции развития месторождения Кайран.

- Концепция 9.2с (1 вариант) – добываемый мультифазный флюид с месторождения Кайран будет поступать в трубопровод, который идет от острова месторождения Кашаган через месторождение Кайран на береговую НТУ;
- Концепция 9.4с (2 вариант) – добываемый многофазный флюид с обоих месторождений подается по одному многофазному трубопроводу на объекты третьей стороны, где и производится дальнейшая подготовка нефти и газа.

Характеристика проектных решений и сроки проведения намечаемых работ на месторождении Кайран, более детально представлены в разделе 2 настоящего проекта.

В процессе освоения месторождения Кайран по двум концепциям 9.2с и 9.4с ожидается образование отходов производства и потребления, временное хранение (накопление) и транспортировка которых может стать потенциальным источником воздействия на окружающую среду. Оборудование, установленное на островах, будет функционировать в автоматическом режиме. Источником образования отходов в данном случае является только камера пуска скребка.

На наземной части отходы образуются от деятельности НТУ и от эксплуатации трубопроводов.

Основными источниками образования отходов производства и потребления в рамках намечаемых работ на месторождении Кайран будут: эксплуатация основного и вспомогательного технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала и пр.

Ниже представлены две концепции, при реализации которых образуются отходы производства и потребления.

Концепция 9.2с (1 вариант)

В процессе освоения месторождения Кайран по концепции 9.2с (1 вариант), ожидается образование 34 видов отходов производства и потребления, из которых 15 видов будут опасными, 8 видов будут не опасными отходами, 11 видов зеркальных отходов, из которых 3 вида будут обладать опасными свойствами и 8 видов не обладают опасными свойствами.

Концепция 9.4с (2 вариант)

В процессе освоения месторождения Кайран по концепции 9.4 с (2 вариант), ожидается образование 1 вида отхода производства (промасленные отходы, образующиеся в процессе обслуживания камеры пуска скребка), который относится к опасным видам отходов.

Определение ориентировочного объёма отходов, образуемых в результате освоения месторождения Кайран, было основано на деятельности предприятия аналога. Наиболее близким аналогом, с точки зрения технологических решений, являются объекты компании НКОК (Наземный и Морской комплексы).

4.9.1. Сведения о классификации отходов

В соответствии с Экологическим кодексом РК от 02.01.2021 г. № 400-V и Классификатором отходов, утвержденным приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы производства и потребления разделяются на опасные, не опасные и зеркальные. В соответствии со ст. 338 п. 4 ЭК 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.

Характеристика отходов, образующихся при проведении намечаемых работ на месторождении Кайран, представлена в таблице 4.9-1.

Таблица 4.9-1 Характеристика отходов, образующихся при проведении намечаемых работ на месторождении Кайран

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Опасные отходы							
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	Свинцовые аккумуляторы	неразобранное оборудование и устройства	HP8 разъедающее действие, HP14 экотоксичность	Аккумуляторы (гелевые, кислотные аккумуляторные батареи)	Истечение срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, судах, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.
2	Нефтедержавные отходы	05 01 99	Отходы, не указанные иначе в группе Отходы нефтепереработки	смесевое	HP14 экотоксичность	Осадок после мойки автомашин, грунты с содержанием нефтепродуктов, осадок нефтепродуктов, пенообразная плавающая корка (флотационная пена), осадок неочищенных нефтедержавных вод, осадок после испарения очищенных нефтедержавных вод в прудах-накопителях, осадок с испарителей технических вод, водонефтяная эмульсия.	Мойка автотранспорта, очистка и промывка различных емкостей и бурового оборудования, промышленных площадок, барж, бункеров, вибросит, обращение с ГСМ, очистка дренажной системы промплощадок, очистка и промывка технологического оборудования и коллекторов, очистные работы в прудах накопителях и питах временного хранения нефтедержавной воды, процесс переработки испарения нефтедержавных вод.
3	Промасленные отходы	15 02 02*	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	твердое	HP3 огнеопасность	Ткань (ветошь), воздушные, масляные фильтры, топливные фильтры, емкости с остатками масел, аэрозольные баллончики с содержанием ГСМ, СИЗ, абсорбирующие материалы, вышедшие из строя скребки и другие материалы, загрязненные углеводородами.	Эксплуатация различного вида автотранспорта, спецтехники и оборудования, а также проведение различного вида производственных операций, загрязнение материалов маслами и смазочными материалами.
4	Остатки химреагентов (жидкие)	07 07 04*	Другие органические растворители, промывающие жидкости и исходные растворы	жидкое	HP3 огнеопасность, HP6 острая токсичность	Химические реагенты, их смеси и другие подобные материалы, пожароопасные химические реагенты.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов наземных и морских объектов компании. Истечение срока годности химикатов
5	Остатки химреагентов (твердые)	07 07 99	Отходы, не указанные иначе	твердое	HP14 экотоксичность	Химические реагенты, а также тара, упаковка, инструменты, оборудование, загрязненные фильтрующие элементы, грунт, загрязненный химическими веществами и другие подобные материалы, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов наземных и морских объектов компании. Приготовление бурового раствора, эксплуатационное бурение, приготовление шламовой пульпы, водоподготовка и другие производственные технологические

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							процессы. Истечение срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов.
6	Отработанные технические масла	13 02 08*	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	жидкое	HP3 огнеопасность	Турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, промышленное масла, технические масла после промывки фильтров жидкой серы, горюче-смазочные материалы, керосин, собранная нефтяная пленка, пробы нефти после химического анализа, минеральные и синтетические смазывающие вещества и другие жидкие нефтепродукты.	Обслуживание и эксплуатация газотурбинных генераторов, компрессорных и производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, судов, различных дизельных генераторов, оборудования буровых установок, технологического и вспомогательного оборудования подготовки нефти и газа, эксплуатация серных установок.
7	Отходы от процессов осушки и катализа с низким уровнем опасности	16 08 07*	Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами	твердое	HP14 экотоксичность	Молекулярные сита, керамические шарики, алюбитовые шарики, картриджные фильтры, различные катализаторы на основе оксида алюминия, оксида титана, кобальта и молибдена.	Процесс дегидратации газов
8	Очищенный осадок подготовки нефти	05 01 09*	Шламы от обработки сточных вод на месте эксплуатации, содержащие опасные вещества	шлам	HP14 экотоксичность	Вода, которая отделяется от углеводородной смеси	Выделение из воды, отделенной от углеводородной смеси, обработка химическими реагентами для предотвращения образования сероводорода, обезвоживание.
9	Сернистые отходы	05 01 16	Серосодержащие отходы от десульфуризации нефти	смесевое	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Угольные кольца Рашига, кольца Рашига из металлосплава и уголь-антрацит, активированный уголь, картриджные фильтры, амино-угольный фильтр, активированный уголь на основе лингина и поддерживающая прослойка Filtran™ Grade 4, кольца из нержавеющей стали, картриджные фильтры ТЭГ каустическая сода, метилдиэтанолламин, диэтанолламин водный раствор.	Переработка нефти и газа с повышенным содержанием сероводорода
10	Некондиционные огнеупорные и футеровочные материалы	16 11 05*	Футеровка и огнеупорные материалы, используемые в неметаллургических процессах,	сыпучее	HP4 раздражающее действие, HP14 экотоксичность	Огнеупорные футеровочные материалы	Эксплуатация печей, котлов и иного высокотемпературного оборудования. Истечение срока годности и потребительских свойств материалов при хранении

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
			содержащие опасные вещества				
11	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	неразобранное оборудование и устройства	НР6 острая токсичность, НР14 экотоксичность	Ртутьсодержащие лампы (люминесцентные, натриевые, кварцевые лампы, содержащие ртуть и т.п.), ртутные термометры, медтермометры, барометры и другое ртутьсодержащее оборудование, ртутьсодержащие приборы и изделия.	Освещение офисов, производственных и жилых помещений, столовых и территории расположения объектов. Использование ртутных термометров и барометров в лаборатории и медпунктах. Истечение нормативного срока эксплуатации ламп и выхода из строя ламп, термометров, барометров и других ртутьсодержащих приборов.
12	Нефтешлам	05 01 03*	Донные шламы	шлам	НР3 огнеопасность, НР14 экотоксичность	Природный газ, нефть и другие углеводородные продукты.	Ремонтно-профилактические работы, включающие скребкование и очистку газовых и нефтяных трубопроводов и емкостей, буровые работы.
13	Отработанные источники питания	16 06 02*	Никель-кадмиевые аккумуляторы	неразобранное оборудование и устройства	НР14 экотоксичность	Аккумуляторы и батареи (литиевые, никель-кадмиевые, щелочные и т.п.).	Образуются вследствие выработки аккумулятором своего ресурса во время эксплуатации, как источника низковольтного электроснабжения.
14	Непригодные сигнальные средства	16 04 02*	Отходы пиротехники	неразобранное оборудование и устройства	НР1 взрывоопасность	Светодымящие буй, спасательное и сигнальное и иное оборудование с пиротехническими материалами.	Выход из строя, истечение срока эксплуатации спасательного и сигнального оборудования, содержащего пиротехнические материалы.
15	Отработанные газовые баллоны	15 01 11*	Металлическая упаковка, содержащая опасные твердые пористые матрицы (например, асбест), включая порожние пресс-контейнеры	неразобранное оборудование и устройства	НР14 экотоксичность	Сосуды с остаточным давлением, содержащие различные газы (кислород, аргон, сероводород, метан, угарный газ, фреон, азот и др.), баллоны от огнетушителей, металлические баллоны пожаротушения после опорожнения, модули порошкового пожаротушения.	Калибровка различного вида аналитического оборудования и систем. Заправка холодильных установок и систем ОВК. Сварочные работы. Эксплуатация огнетушителей и другого пожарного оборудования.
Не опасные отходы							
16	Металлолом	17 04 07	Смешанные металлы	лом	не обладает опасными свойствами	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, пустые опорожненные баллоны, и т.п.), огарыши сварочных электродов, оборудование из металла, металлические изделия или детали после очистки от загрязнений.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий.
17	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому	твердое	не обладает опасными свойствами	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплавкомплексах, судах,

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
			разложению отходы кухонь и столовых				жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.
18	Отходы РТИ	19 12 04	Пластмассы и резины	твердое	не обладает опасными свойствами	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные, камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, ленточные конвейеры, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, и т.п.), резинотехнические изделия после очистки.	Техническое обслуживание автотранспорта (замена автопокрышек), строительной и спецтехники на объектах НКОК Н.В., строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, использование шин как кранцы для швартования на судах, ремонт шин и т.п., буровые, технологические и иные операции на морских объектах.
19	Коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	твердое	не обладает опасными свойствами	Упаковка или ее остатки, тара (бумажная, текстильная, пластиковая, металлическая, стеклянная), офисная бумага, одноразовая посуда с остатками пищи, средства гигиены, аэрозольные баллончики из-под бытовой химии, мелкие электробытовые приборы, текстиль, матрасы, швартовые канаты, офисная мебель с комбинированными материалами, керамические изделия (непригодные унитазы, раковины и т.д.), смет с территории, скошенная трава, лампы накаливания, светодиодные лампы, УФ лампы, кварцевые лампы, не содержащие ртуть, и другой бытовой мусор.	Жизнедеятельность персонала.
20	Отходы бумаги и картона	20 01 01	Бумага и картон	твердое	не обладает опасными свойствами	Картонная и бумажная упаковка от различного оборудования, строительных материалов и продуктов, офисная бумага.	Распаковка оборудования, строительных материалов, продуктов в офисе, жизнедеятельность персонала и т.п.
21	Отходы пластика	20 01 39	Пластмассы	твердое	не обладает опасными свойствами	Пластиковая тара от технологического оборудования, упаковочная пластиковая тара (бочки, поддоны и другие изделия), пластиковые бутылки из-под воды, одноразовая пластиковая посуда, пластиковые изделия и тара после очистки, пластиковые трубы и их обрезки, пластиковые протекторы	Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды.
22	Отходы бетона	17 01 01	Бетон	твердое	не обладает опасными свойствами	Цемент, щебень, песок, гравий, керамзит, обломки бетонных изделий.	Строительные, ремонтно-профилактические и демонтажные работы.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
23	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	19 09 99	Отходы, не указанные иначе	твердое	не обладает опасными свойствами	Кварцевый песок, активированный уголь, мембранные и патронные фильтры, фильтры водоподготовки и опреснительной установки, фильтр для осушки азота.	Эксплуатация установок водоподготовки, водоочистки, опреснительной установки и других вспомогательных систем, осушка азота.
Зеркальные отходы							
24	Бытовые жиры	19 08 09	Смеси жиров и масел от сепарации вода/масло, содержащие только пищевые масла и жиры	смесевое	не обладает опасными свойствами	Продукты питания.	Приготовление пищи. Жиरोуловители.
25	Медицинские отходы	18 01 03*	Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	твердое	НР9 инфекционные свойства	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты	Функционирование медпунктов на объектах
26	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11*	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	смесевое	НР3 огнеопасность, НР14 экотоксичность	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	Строительные и ремонтные работы, покраска различных поверхностей, истечение срока годности лакокрасочных материалов
27	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	неразобранное оборудование и устройства	не обладает опасными свойствами	Фильтры системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Очистка воздуха от пыли, газов и других примесей.
28	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	твердое	не обладает опасными свойствами	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда.	Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом.
29	Отходы абразива	12 01 15	Шламы от механической обработки, за	твердое	не обладает опасными свойствами	Абразивный материал, порошок абразивный.	Пескоструйная обработка деталей. Зачистка труб и различных металлических поверхностей перед покрасочными работами.

№ п.п.	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
			исключением упомянутых в 12 01 14				
30	Осадок хоз-бытовых сточных вод	19 08 13*	Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод	отстой	HP14 экотоксичность	Хозяйственно-бытовые сточные воды, технические воды.	Эксплуатация установок водоподготовки и водоочистки, очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод.
31	Портативное оборудование и оргтехника	20 01 36	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	неразобранное оборудование и устройства	не обладает опасными свойствами	Офисная оргтехника, картриджи, сенсоры, персональные датчики, индивидуальные и портативные газоанализаторы, кондиционеры и холодильники с остатками фреона, портативное, бытовое и иное электронное оборудование.	Эксплуатация офисной техники, картриджей, сенсоров, персональных датчиков, индивидуальных и портативных газоанализаторов, портативного оборудования. Ремонтно-профилактические работы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации.
32	Древесные отходы	20 01 38	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37	твердое	не обладает опасными свойствами	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски не загрязненной древесины и т.п.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка оборудования и материалов, обработка древесины.
33	Строительные отходы	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	твердое	не обладает опасными свойствами	Различные строительные материалы, в том числе остатки асфальта, бетона и железобетонных, деревянных конструкций, пластиковой и деревянной упаковки, бой стекла и кирпича, печной футеровки, обрезки изоляционных материалов и электрических кабелей, некондиционное оборудование, обрезки шлангов, подложки и прокладки под оборудование, отработанный абразив, монтажная пена, изоляционные материалы, электрический кабель, вынутый грунт, частично загрязненный стройматериалами (исключая ГСМ или химреагенты), огарыши сварочных электродов.	Строительные и ремонтные (в том числе планово-предупредительный ремонт).
34	Отработанное пищевое масло	20 01 25	Пищевые масла и жиры	смесевое	не обладает опасными свойствами	Пищевое масло	Приготовление пищи

4.9.2. Обоснование предельного количества образования отходов

Определение ориентировочного объёма отходов, образуемых в результате освоения месторождения Кайран, было основано на деятельности предприятия аналога. Наиболее близким аналогом, с точки зрения технологических решений, являются объекты компании НКОК (Наземный и Морской комплексы).

В основу расчёта образования отходов были положены удельные показатели образования отходов, полученные на основе многолетнего анализа фактических и прогнозных данных, полученных с объектов НКОК.

Расчёт ориентировочного объёма отходов был проведен с учетом особенностей технологии освоения месторождения Кайран, пропорционально полке добычи нефти.

Укрупненная степень детализации является достаточной для данной стадии проектирования с точки зрения оценки потенциально возможного воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

При этом, количественные и качественные параметры потенциального загрязнения, полученные в результате предварительной оценки, являются ориентировочными и не подлежат утверждению в качестве лимитов накопления.

В таблице 4.9-2 представлено предельное количество отходов, образуемых в процессе освоения месторождения Кайран.

Таблица 4.9-2 Предельное количество отходов, образуемых в процессе освоения месторождения Кайран

№ п/п	Наименование отхода	Ориентировочный объём отходов, т/год	
		Концепция 9.2с (1 вариант)	Концепция 9.4с (2 вариант)
Опасные			
1	Непригодные сигнальные средства	0,0029	-
2	Нефтесодержащие отходы	1094,0202	-
3	Нефтешлам	1,2590	-
4	Отработанные аккумуляторы	1,2746	-
5	Остатки химреагентов (жидкие)	48,4101	-
6	Остатки химреагентов (твердые)	32,5516	-
7	Отработанные газовые баллоны	0,2851	-
8	Отработанные источники питания	1,9926	-
9	Отработанные технические масла	21,5737	-
10	Отходы от процессов осушки и катализа с низким уровнем опасности	105,4054	-
11	Очищенный осадок подготовки нефти	11,4091	-
12	Промасленные отходы	21,1886	5,6049
13	Ртутьсодержащие отходы	0,3475	-
14	Сернистые отходы	20,2103	-
15	Некондиционные огнеупорные и футеровочные материалы	97,2973	-
	Итого опасных:	1457,2280	5,6049
Не опасные			
16	Коммунальные отходы	39,4734	-
17	Металлолом	13,4854	-
18	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	6,8711	-
19	Отходы бетона	16,1241	-
20	Отходы бумаги и картона	6,8822	-
21	Отходы пластика	1,8990	-
22	Отходы РТИ	1,0797	-
23	Пищевые отходы	67,6020	-
	Итого не опасных:	153,4169	-
Зеркальные (опасные)			
24	Медицинские отходы	0,9669	-
25	Осадок хоз-бытовых сточных вод	27,8562	-
26	Остатки лакокрасочных материалов	1,6705	-

№ п/п	Наименование отхода	Ориентировочный объем отходов, т/год	
		Концепция 9.2с (1 вариант)	Концепция 9.4с (2 вариант)
	Итого зеркальных (опасных):	30,4936	-
	Зеркальные (не опасные)		
27	Бытовые жиры	17,6458	-
28	Древесные отходы	20,9454	-
29	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,6725	-
30	Отработанное пищевое масло	0,1460	-
31	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	6,7400	-
32	Отходы абразива	41,8437	-
33	Портативное оборудование и оргтехника	2,1588	-
34	Строительные отходы	41,2502	-
	Итого зеркальных (не опасных):	131,4024	-
	ВСЕГО:	1772,5410	5,6049

4.9.3. Программа управления отходами

Для объектов месторождения Кайран компании НКОК будет разработана Программа управления отходами (ПУО) или будут внесены дополнения в действующую ПУО с учетом объектов месторождения Кайран, в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- 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;
- Межгосударственного стандарта ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Освоение месторождения Кайран неизбежно приведет к образованию отходов производства и потребления. Согласно экологическим требованиям при обращении с отходами производства и потребления, будет выполняться следующее:

- будут приниматься надлежащие меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;
- будут соблюдаться действующие экологические, санитарно-гигиенические и технологические нормы и правила;
- будут обеспечиваться условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала при их временном накоплении на промышленной площадке.

В соответствии с обновленным Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI (статья 319 п. 2), 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;

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.

Ниже даны предложения по разработке системы управления отходами, которые будут образовываться в процессе реализации проекта.

Накопление отходов на месте их образования

На месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный / не опасный / зеркальный), названием отхода на английском, казахском и русском языках.

Компания НКОК Н.В. придерживается политики «Нулевого сброса», в связи с чем сброс отходов в море категорически запрещен.

Сбор отходов

Сбор отходов осуществляется на специальных площадках, оборудованных в соответствии с требованиями Санитарно-эпидемиологических требований 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. Такие площадки считаются местами временного накопления отходов, на которые устанавливаются лимиты.

В соответствии с ст. 41 п. 5 Экологического кодекса РК от 02.02.2021 г. № 400-VI, лимиты накопления отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения на воздействие. Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с настоящим Кодексом (ст. 41 п. 2).

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в ст. 320 п. 2, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления (ст. 320 п. 1 ЭК РК).

В соответствии со ст. 320 п. 2 ЭК РК, 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.

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) (ст. 320 п. 3 ЭК РК).

Транспортировка отходов

Транспортировка отходов осуществляется в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке. Вывоз всех отходов будет производиться транспортными компаниями по договорам. Спецавтотранспорт, привлеченный для транспортировки отходов, должен соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических требований 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.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе реализации проекта, будут передаваться для восстановления сторонним организациям на договорной основе.

Удаление отходов

Компания не имеет собственных полигонов. По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе подрядным специализированным организациям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов.

Вспомогательные операции

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Компания не планирует проведение вспомогательных операций с отходами на собственных объектах.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов

Все отходы производства и потребления образованные в процессе реализации проекта будут собираться на специальных площадках, с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, что позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду. По мере накопления все отходы будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Компания не имеет собственных эксплуатируемых полигонов.

Все отходы временно складироваться на обустроенных местах, подлежат хранению в маркированных емкостях/контейнерах с соблюдением правил сбора и хранения. По мере накопления предусматривается вывоз отходов специализированными подрядными организациями на обезвреживание и захоронение по договору. Таким образом, в принятой шкале оценок воздействие накопления отходов на окружающую среду выглядит следующим образом: пространственный масштаб воздействия – **локальный** (1 балл), временной масштаб – **продолжительный** (3 балла), интенсивность воздействия – **незначительная** (1 балл). Общая интегральная оценка – 2 балла. Значимость воздействия – **низкая**.

4.10. Комплексная (интегральная) оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на окружающую среду

В разделах 4.2 – 4.9 настоящего отчета о возможных воздействиях выявлены существенные виды воздействия проектируемой деятельности на компоненты окружающей среды. Для каждого компонента окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, донных отложений, морской и сухопутной биоты и т.д.) выполнена оценка воздействия от двух вариантов освоения месторождения Кайран, которые могут быть реализованы в дальнейшем.

Характеристика вариантов, принятых для пробной эксплуатации, приведена в разделе 2.2. Показано, что оба варианта (концепции 9.2С и 9.4С) реализуют совместную разработку месторождений Кайран и Кашаган. Оба варианта предполагают, что в течение срока пробной эксплуатации (2036 – 2038 гг.) на месторождении Кайран будут эксплуатироваться только 2 скважины на режиме истощения. Варианты различаются местоположением объекта подготовки продукции. Так, согласно варианту 1 продукция месторождений Кайран и Кашаган по мультифазному трубопроводу будут транспортироваться на отдельно стоящую НТУ, откуда подготовленная продукция (осушенный сернистый газ и товарная нефть) будут передаваться объектам третьей стороны. А по варианту 2 мультифазная продукция будет сразу же подаваться на сооружения третьей стороны.

На основании анализа современной ситуации, принятых проектных решений и их прогнозируемых последствий ниже дается обобщенная схема их воздействия на природные среды. Интегральная оценка воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при проектируемой пробной эксплуатации отражена в таблице 4.10-1.

Как следует из таблицы 4.10-1, в период проведения проектируемых работ будут отмечаться негативные воздействия на окружающую среду от низкого до высокого уровня значимости.

Преобладающими для всех компонентов будут негативные воздействия низкого уровня значимости.

Таблица 4.10-1 Комплексная оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на природную среду

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ				
Воздействие на атмосферный воздух от морских объектов	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Средней значимости (18)
Воздействие на атмосферный воздух от наземных объектов	Региональный (4)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Высокой значимости (36)
МОРСКИЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ				
Профилактические или ремонтные работы вблизи насыпной дороги или трубопровода	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительная (1)	Низкой значимости (1)
Выпадение ЗВ из атмосферы	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Потребление пресных вод р. Волга	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
НЕДРА. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА				
Отбор флюида	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Изменение уровня и гидрохимического состава подземных вод	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ				
Профилактические и ремонтные работы	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
МОРСКОЕ ДНО И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ				
Эксплуатация трубопроводов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
Физическое присутствие искусственных сооружений	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
Транспортно-логистическое обеспечение	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ПЛАНКТОН И БЕНТОС				
Работы по обслуживанию дороги	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ИХТИОФАУНА				
Физические факторы (шум, свет)	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ОРНИТОФАУНА				
Выбросы в атмосферу	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Физическое присутствие высотных сооружений и островов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
Фактор беспокойства	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Горение факела (открытое пламя)	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Сильная (4)	Средней значимости (12)
ТЮЛЕНИ				
Факторы беспокойства: шум, свет, выбросы ЗВ в атмосферу	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ				
Химическое загрязнение	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ				
Химическое загрязнение	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
ЖИВОТНЫЙ МИР				
Физическое присутствие объектов, факторы беспокойства	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (8)
Загрязнение атмосферного воздуха	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ОТХОДЫ				
Образование и накопление отходов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)

5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

5.1. Методика оценки возможных воздействий реализации проекта на социально-экономические условия

Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения региона при реализации проектных решений объекта подразумевает изменение уровня жизни, как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий, который оценивается по множеству параметров, основными из которых являются здоровье населения, уровень образования, трудовая занятость, уровень науки и культуры, степень развития экономики, доходы населения и т. д.

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.

Основные компоненты социально-экономической среды, которые будут подвергаться тем или иным как положительным, так и отрицательным воздействиям при пробной эксплуатации месторождения Кайран, представлены в таблице 5.1-1.

Таблица 5.1-1 Компоненты социально-экономической среды, подвергающиеся воздействию при пробной эксплуатации месторождения Кайран

Компоненты социальной среды	Компоненты экономической среды
Здоровье населения	Экономический рост и развитие территории
Трудовая занятость	Промышленное рыболовство
Доходы и уровень жизни населения	Инвестиционная деятельность
Особо охраняемые природные территории	Сельское хозяйство и землепользование
Памятники истории и культуры	
Образование и научно-техническая сфера	

В общем комплексе компонентов социально-экономической среды по характеру влияющих воздействий можно выделить три группы:

- компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет только отрицательное воздействие;
- компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет только положительное воздействие;
- компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет как отрицательное, так и положительное воздействие.

Оценка возможных остаточных воздействий, независимо от их направленности (положительные или отрицательные), проводится по пространственным и временным параметрам, а также по их интенсивности.

При оценке изменений в состоянии показателей социально-экономической среды во многих случаях крайне трудно найти способы получения величины изменений в количественном выражении. В связи с этим для оценки воздействия использовались приемы получения полуколичественной оценки в форме баллов, которые определялись для каждого социально-экономического показателя согласно шкале градации, с масштабом от 0 до 5. В зависимости от направленности изменений (улучшение или ухудшение социально-экономической ситуации) балл имеет положительное или отрицательное значение.

Градации пространственных параметров воздействия на социально-экономическую сферу приведены в таблице 5.1-2.

Таблица 5.1-2 Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Градация пространственных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Точечное	Воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта	1
Локальное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	Воздействие проявляется на территории области	4
Национальное	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Градации временных параметров воздействия на социально-экономическую сферу приведены в таблице 5.1-3.

Таблица 5.1-3 Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Градация временных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Кратковременное	Воздействие проявляется на протяжении менее 3-х месяцев	1
Средней продолжительности	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (больше 3-х месяцев) до 1 года	2
Долговременное	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода больше 1 года, но меньше 3-х лет. Обычно охватывает временные рамки строительства объектов проекта	3
Продолжительное	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	Продолжительность воздействия более 5 лет	5

Градации параметров интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу представлены в таблице 5.1-4.

Таблица 5.1-4 Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Незначительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере соответствуют существовавшим до начала реализации проекта колебаниям изменчивости этого показателя	1
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах	2
Умеренное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднерайонного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднеобластного уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднереспубликанского уровня	5

Интегральная оценка представляет собой 2-х ступенчатый процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных,

временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получается итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (высокий, средний, низкий), на конкретный компонент социально-экономической среды так, как это показано в таблице 5.1-5.

Таблица 5.1-5 Определение интегрированного воздействия на социально-экономическую сферу

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от +6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от -1 до -5	Низкое отрицательное воздействие
от -6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от -11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

Использование баллов не нацелено на представление конкретной величины, связанной с воздействием. Система балльной оценки разработана с целью обеспечения инструментария для облегчения дифференциации воздействий по их ожидаемым последствиям.

5.2. Оценка возможных воздействий на социальную среду

Здоровье

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.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в области.

Предполагается прямое и косвенное воздействие на здоровье населения. К прямому слабому положительному воздействию следует отнести некоторое повышение качества жизни персонала, занятого как непосредственно при разработке месторождения, так и косвенно. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов персонала будут сопровождаться мерами по повышению благосостояния и улучшению условий проживания населения в районе воздействия планируемых работ. Рост доходов позволит повысить возможности работников, занятых в планируемых работах, по самостоятельному улучшению условий жизни, поднять инициативу и творческий потенциал. За счет роста доходов повысится их покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным слабым положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь как на местном, так и на региональном, республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения и персонала будет оказано *среднее положительное* воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: пространственный масштаб – *местный (3 балла)*, временной –

продолжительный (4), интенсивность воздействия – слабая (2 балла). Интегральная оценка (9 баллов).

Потенциальными источниками отрицательного воздействия на здоровье населения при пробной эксплуатации месторождения Кайран могут быть:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- физические факторы (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация отходов производства и потребления.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Ближайшие населенные пункты располагаются вне зоны влияния выбросов, образующихся при эксплуатации проектируемых объектов. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, как показывают расчеты, не будут достигать ПДК_{м.р} на территории жилой зоны и не будут воздействовать на здоровье населения.

Физические факторы

Потенциальным источником электромагнитного излучения может служить: силовые установки, трансформаторные подстанции, распределительные устройства и т.д. Источники электромагнитного излучения должны соответствовать требованиям санитарных норм, поэтому не будут оказывать вредного воздействия на здоровье персонала. Воздушные линии электропередач, проведенные к наземным объектам, будут проходить по пустынной местности, где нет населенных пунктов, поэтому они не окажут никакого воздействия на здоровье населения.

В том случае, когда в служебных помещениях или на рабочих местах уровень шума будет заведомо выше нормативного, для снижения уровня шума предусмотрены конструктивные решения по звукоизоляции этих помещений, а персоналу будут выдаваться звукопоглощающие наушники. Поскольку площадные объекты будут расположены на расстоянии нескольких десятков километров от ближайших населенных пунктов, то воздействие шума не будет превышать нормативных уровней для населенных мест.

Проектом предусматриваются меры по защите органов слуха для персонала, чтобы создаваемый на объектах шум не оказывал на него негативного воздействия.

Основными источниками вибрации при реализации планируемых работ являются дизельные установки, газовые турбины, компрессоры, насосы и другое оборудование, автотранспорт. Предусматривается использование оборудования, обеспечивающего уровень вибрации в пределах нормативных требований. В связи с удаленным расположением проектируемых объектов от поселков, население не будет подвергаться прямому и косвенному воздействию вибрации при эксплуатации объектов.

Отходы производства и потребления

Все отходы будут собираться и транспортироваться для передачи специализированным организациям для дальнейшего обращения.

Выполнение природоохранных требований, касающихся сбора, транспортировки, утилизации отходов при реализации проектных решений позволит свести к минимуму негативное воздействие этих факторов на здоровье населения.

С учетом всех перечисленных выше факторов, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, физическими факторами, отходами производства, воздействие на здоровье оценивается следующими показателями: *пространственный масштаб – точечный (-1), временной – продолжительный (-4 баллов), интенсивность воздействия – слабая (-2). Интегральная оценка (-7 баллов) – среднее отрицательное.*

Интегральное воздействие на здоровье население и персонала оценивается как *низкое положительное низкого уровня (2 балла).*

Трудовая занятость

Пробная эксплуатация месторождения Кайран будет сопровождаться повышением личных доходов граждан, занятых в проекте, а также улучшением социально-бытовых условий, персонала и активизацией сферы обслуживания.

В решении проблем с безработицей будет иметь как создание новых рабочих мест непосредственно на объектах НКОК Н.В., так и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Ожидается, что в сфере трудовой занятости уровень *положительного воздействия* при реализации проекта будет: *региональный (4 балла), продолжительный (4 балла), умеренный (3 балла). Интегральная оценка (11 баллов).*

На трудовую занятость реализация проектных решений *отрицательного* воздействия не окажет. В целом интегральная оценка воздействия на трудовую занятость составит – *(11 баллов) и оценивается как положительное высокого уровня.*

Доходы и уровень жизни населения

Реализация пробной эксплуатации месторождения Кайран окажет положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ, вследствие повышения занятости отдельной части граждан.

Повышение уровня жизни отдельных граждан из числа местного населения за счет увеличения доходов скажется на улучшении их жизни, что будет способствовать сокращению оттока местного населения из региона.

На доходы и уровень жизни населения воздействие от планируемых работ будет следующим: *пространственный масштаб – региональный (4 балла), временной – продолжительный (4 балла), интенсивность воздействия – умеренный (3 балла). Интегральная оценка (11 баллов).*

На доходы и уровень жизни населения *отрицательного* воздействия не ожидается. В целом интегральная оценка воздействия на доходы и уровень жизни населения *оценивается как положительное высокого уровня (11 баллов).*

Особо охраняемые природные территории

Морские объекты пробной эксплуатации месторождения Кайран расположены в специальной заповедной зоне Северного Каспия, организованной в соответствии с постановлением Совета Министров Казахской ССР от 30 апреля 1974 года № 252.

В настоящее время статус «Государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря» определяется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III.

В соответствии с данными документами, а также с положениями главы 19 Экологического кодекса РК, хозяйственная деятельность регламентируется с учетом ограничений, направленных на охрану и сохранение природных ресурсов региона. Эксплуатация морских объектов месторождения планируются в строгом соответствии с существующими законодательными и другими нормативными документами.

Площадь планируемых работ затрагивает только Северную часть акватории и побережья Каспийского моря. Из существующих ООПТ в пределы района работ попадает только государственная заповедная зона Северной части Каспийского моря. Территория наземных объектов (трубопроводов и наземных установок) находится вне зон с особым природоохранным статусом.

Заповедная зона в северной части Каспийского моря введена в целях сохранения рыбных запасов и обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб. В государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря обеспечиваются возможности для развития рыбного хозяйства,

водного транспорта, государственного геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья с учетом специальных экологических требований, установленных главой 19 Экологического кодекса Республики Казахстан, и Ст. 73 ЗРК «Об особо охраняемых природных территориях» РК от 7 июля 2006 года № 175-ІІ. Согласно ст. 154 Кодекса «О недрах и недропользования» «Недропользователи, проводящие разведку и (или) добычу углеводородов на море, обязаны руководствоваться наилучшей практикой по охране окружающей среды на море, не препятствовать и не наносить вреда морскому судоходству, рыбной ловле и иной правомерной деятельности, обычно осуществляемой на конкретном участке моря».

При соблюдении всех специальных требований, предусмотренных законодательством РК, намечаемая деятельность на особо охраняемые территории окажет воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами: *пространственный масштаб – точечный (1 балл), временной – продолжительный (4 баллов), интенсивность воздействия – слабая (2 балла). Интегральная оценка (7 баллов) – воздействие положительное среднее.*

Воздействия, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, физическими факторами, потенциально возможные отрицательные воздействия. Будет оказываться следующие воздействия – *локальное (-2 балла), продолжительное (-4 балла) и умеренное (-3 балла).* Интегральное воздействие оценивается как *среднее отрицательное (-9 баллов).*

В целом, воздействие планируемых работ на ООПТ будет *отрицательным низкого уровня (-2 балла).*

Памятники истории и культуры

На участках проведения планируемых работ отсутствуют зарегистрированные исторические памятники. Воздействие на памятники истории и культуры будет полностью *исключено* при реализации пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Образование и научно-техническая сфера

При реализации проекта возрастет потребность в привлечении высококвалифицированного персонала. Наличие спроса в квалифицированном персонале стимулирует развитие образования, науки и технологий в нефтегазовой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах.

Определенное положительное воздействие реализации проекта будет оказано на развитие научно-технического потенциала Республики Казахстан. В настоящее время ряд проектных организаций Казахстана участвует в разработке технической и экологической документации.

НКОК Н.В. реализовал ряд масштабных Программ экологического мониторинга, ведет специальные научно-исследовательские работы, наблюдая за морской биотой на контрактной территории.

При реализации проекта, на образование и научно-техническую сферу воздействие будет следующим: в пространственном масштабе – *местным (3 балла)*, во временном масштабе – *продолжительным (4 балла)*, в масштабе интенсивности – *слабым (2).* Интегральная оценка – *среднее положительное воздействие (9 баллов).*

5.2.1. Оценка возможных воздействий на экономическую среду

Экономический рост и развитие территории

Положительным воздействием реализации проекта будет предоставление рабочих мест отдельным гражданам из местного населения на период пробной эксплуатации месторождения.

Максимальное использование местных товаров и услуг на международных нефтяных проектах, найма на работу местных подрядчиков, учреждение надежных и конкурентоспособных обслуживающих компаний на базе казахстанских организаций будет способствовать как развитию западноказахстанских регионов, так и всей республиканской экономики.

Возросшая деловая активность в сопутствующих производствах и в секторе обслуживания приведет к увеличению доходов и налогов, выплачиваемых в госбюджет, а также к развитию новых секторов экономики и, соответственно, к дополнительным налоговым поступлениям. Дополнительные доходы будут использоваться для развития социальной и транспортной инфраструктуры области, что приведет к длительному, устойчивому экономическому развитию региона.

При условии реализации проектных решений возможное воздействие на экономический рост и развитие будет *положительным высокого уровня (12 баллов), при региональном (4 балла) пространственном масштабе воздействия, продолжительном (4 балла) временном масштабе и значительной (4 балла) интенсивности воздействия.*

Промышленное рыболовство

Северный Каспий имеет большое значение для рыбной промышленности, являясь основным местом обитания и размножения ценных осетровых рыб. В настоящее время почти во всей казахстанской части Северного Каспия (включая акваторию месторождения Кайран) промысел осетровых рыб запрещен в связи с необходимостью восстановления их численности.

Пробная эксплуатация месторождения Кайран не окажет никакого воздействия на промысловое рыболовство ввиду удаленности от зон лова рыбы.

При штатном режиме эксплуатации трубопровод не окажет никакого воздействия на рыболовство, поскольку он будет проложен под дном моря. Это позволяет исключить вероятность цепляния трубопровода рыболовными снастями или якорями. Таким образом воздействие на рыболовство будет практически отсутствовать.

В целом, в процессе эксплуатации морских объектов месторождения Кайран никакого воздействия на промышленное рыболовство оказано не будет.

Землепользование и сельское хозяйство

Изъятие и отвод земель осуществляется на основе положений Земельного кодекса Республики Казахстан и в соответствии с существующими нормативно-правовыми документами. В соответствии со ст. 32 Земельного кодекса РК право на землепользование для осуществления своей деятельности предоставляется в виде права временного землепользования. За земельные участки, предоставленные государством в аренду, взимается плата за пользование земельными участками. Порядок исчисления и уплаты в доход бюджета платы за пользование земельными участками определяется в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан.

С целью организации строительства наземной технологической установки (НТУ) будет произведен земельный отвод из земель запаса Жылыойского района на основании договора об аренде земельного участка. НТУ включает площадки по подготовке нефти и газа, объекты теплоэнергоснабжения, вахтовый поселок, подъездные автомобильные и железные дороги; линии электропередач; газопровод топливного газа, водовод технической воды и др. сопутствующую инфраструктуру. Под наземные технологические установки ожидается выделить около 5 км² земельных участков.

В целом, на землепользование при пробной эксплуатации НТУ будет оказано воздействие в пространственном масштабе – *локальное (-2 балла)*; во временном – *продолжительное (-4 балла)*, по интенсивности – *слабое (-2 балла)*. Интегральная оценка – *среднее отрицательное воздействие (-8 баллов)*.

Возможными воздействиями при изъятии земельных ресурсов могут являться:

- нарушение сложившихся методов землепользования и ведения хозяйственной деятельности для проживающего населения;
- деградация земель от прокладки подъездных дорог, и другой сопутствующей инфраструктуры;
- временное нарушение эстетического характера ландшафта.

Наземные объекты, будут расположены в малопродуктивной категории земель запаса и не используются в сельскохозяйственном производстве. Временно изымаемые земли, после проведения рекультивации, в установленном порядке будут возвращены местным органам власти. Вся инфраструктура будет размещена в границах отвода земель. Воздействие не повлияет на изменения в повседневной жизни населения. Никакого воздействия на сельское хозяйство при пробной эксплуатации наземных объектов *не ожидается*.

Инвестиционная деятельность

Приток инвестиций и налоговых поступлений будет способствовать развитию как социальной, так и экономической сфер в регионе.

В целом, намечаемая деятельность положительно повлияет на степень развития региона, его привлекательность для инвестиций. Это будет способствовать увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения.

Пробная эксплуатация месторождения Кайран на инвестиционную деятельность окажет *положительное воздействие высокого уровня (11 баллов)*, так как пространственный масштаб воздействия будет *региональный (4 балла)*, временной *продолжительный (4 балла)*, а интенсивность – *умеренная (3 балла)*.

Результаты оценки возможных воздействий на социально-экономическую сферу при реализации пробной эксплуатации месторождения Кайран приведены в матрице и интегральной оценке воздействия (таблицы 5.2-1 – 5.2-2).

Таблица 5.2-1 Матрица результатов оценки возможных воздействий на социально-экономическую сферу

Отрицательное или положительное воздействие	Компонент среды	Категории воздействия, балл			Интегр. оценка, балл
		Пространств. масштаб	Временной масштаб	Интенсивн. воздействия	
<i>Положительное</i>	Здоровье	Местный (3)	Продолжительный (4)	Слабая (2)	9
	Трудовая занятость	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	11
	Доходы и уровень жизни населения	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	11
	Образование и научно-техническая сфера	Местный (3)	Продолжительный (4)	Слабая (2)	9
	Особо охраняемые природные территории	Точечный (1)	Продолжительный (4)	Слабая (2)	7
	Экономический рост и развитие территории	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Значительная (4)	12
	Землепользование	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Инвестиционная деятельность	Региональный (4)	Продолжительный (4)	Умеренная (3)	11

Отрицательное или положительное воздействие	Компонент среды	Категории воздействия, балл			Интегр. оценка, балл
		Пространств. масштаб	Временной масштаб	Интенсивн. воздействия	
Отрицательное	Здоровье	Точечный (-1)	Продолжительный (-4)	Слабая (-2)	-7
	Трудовая занятость	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Доходы и уровень жизни населения	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Образование и научно-техническая сфера	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Особо охраняемые природные территории	Местный (-2)	Продолжительный (-4)	Умеренная (-3)	-9
	Экономический рост и развитие территории	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0
	Землепользование	Локальный (-2)	Продолжительный (-4)	Слабая (-2)	-8
	Инвестиционная деятельность	Нулевой (0)	Нулевой (0)	Нулевая (0)	0

Таблица 5.2-2 Интегральная оценка возможных воздействий на социально-экономическую сферу

Компонент среды	Воздействие, балл		Итоговый балл	Интегральное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Здоровье	9	-7	2	Положительное низкого уровня
Трудовая занятость	11	0	11	Положительное высокого уровня
Доходы и уровень жизни населения	11	0	11	Положительное высокого уровня
Образование и научно-техническая сфера	9	0	9	Положительное среднего уровня
Особо охраняемые природные территории	7	-9	-2	Отрицательное низкого уровня
Экономический рост и развитие территории	12	0	12	Положительное высокого уровня
Землепользование	0	-8	-8	Отрицательное среднего уровня
Инвестиционная деятельность	11	0	11	Положительное высокого уровня

В целом, при реализации пробной эксплуатации месторождения Кайран с учетом запланированных мероприятий положительное воздействие высокого и среднего уровня будет оказано на большую часть компонентов социально-экономической среды (трудовую занятость, доходы и уровень жизни населения, образование и научно-техническую сферу, экономический рост и развитие территории, инвестиционная деятельность). На здоровье будет оказано положительное воздействие низкого уровня. Отрицательное воздействие низкого уровня будет оказано на особо охраняемые природные территории, отрицательное воздействие среднего уровня будет оказано на землепользование.

6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН

Потенциальные причины аварий на объектах в результате которых могут произойти выбросы, подразделяются на следующие две категории:

- естественные причины;
- техногенные причины.

Техногенными причинами могут быть:

- воздействие природной среды, вызывающей коррозию оборудования, сооружений и коммуникаций;
- воздействие технологических параметров (температуры, давления, вибрации, агрессивности паров и обращающихся в процессе легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, повышенных нагрузок на сооружения и механизмы и т.д.);
- разгерметизация оборудования, фланцевых соединений и трубопроводов с последующей утечкой;
- нарушение персоналом правил эксплуатации оборудования, несоблюдение которых чревато возникновением внештатных ситуаций;
- несоблюдение графиков планово-предупредительного ремонта;
- внезапное прекращение подачи электроэнергии и другие факторы.

Возможными источниками разливов нефти и нефтепродуктов в море являются:

- морские добывающие комплексы при авариях на скважинах, а также утечках нефти и нефтепродуктов в море;
- морские подводные трубопроводы при нарушениях герметичности.

6.1. Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов

6.1.1. Вероятность аварийных ситуаций на море

Наиболее подробные и полные данные по аварийности объектов нефтедобычи на море накоплены по двум основным регионам: по Северному морю и Мексиканскому заливу. В документе «Accident statistics for fixed offshore units on the UK Continental Shelf 1980-2005» [1] объединены данные 3-х международных баз данных по аварийности морских добывающих объектов:

- ORION (бывшая Sun Safety System) – база данных подразделения охраны ОС и здоровья Великобритании;
- База выбросов из морских скважин (SINTEFF, Норвегия);
- Всемирный банк данных аварийных ситуаций на море (WOAD), DNV, Норвегия.

В таблице 6.1-1 показаны вероятности возникновения различных аварийных ситуаций на морских объектах за 2 периода: 1990-2005 и 1980-2005 гг., полученные путем обобщения результатов из указанных баз данных [1].

Таблица 6.1-1 Частота возникновения аварийных ситуаций (по данным [1])

Аварийная ситуация	Частота возникновения, 1/год	
	1990-2005	1980-2005
Выбросы из скважины	$1,2 \times 10^{-3}$	$2,2 \times 10^{-3}$
Взрыв	0,012 случаев/корабль/км	0,017 случаев/корабль/км
Пожар	0,212	0,211
Эксплуатация вертолетов (частота аварий)	$1,8 \times 10^{-3}$	$2,9 \times 10^{-3}$
Падение объектов с высоты	0,510 работ	0,489 работ

Аварийная ситуация	Частота возникновения, 1/год	
	1990-2005	1980-2005
Аварии с кранами	0,372 работ	0,375 работ
Проливы	0,919	0,741

Большая часть аварий на морских платформах связана с ремонтными работами при бурении и эксплуатации установок, а значительная часть всех аварий происходит из-за несоблюдения технологического регламента.

На этапе выбора концепции разработки месторождений Кайран Компанией НКОК был проведен анализ основных опасностей, которые могут иметь место при реализации того или иного варианта разработки (HAZID). Результаты данного исследования представлены в документе «AK00-00-000-E2-H-RE-0003-000.Aktote-Kairan Project – Concept Select HAZID Report».

Так для варианта 1 и 2 на добывающем острове на море могут иметь место два сценария аварий с серьезными последствиями: выброс из скважины и возгорание выбрасываемого флюида. На морском трубопроводе мультифазной продукции наибольшую опасность представляет разрыв трубопровода и связанные с эти опасности разлива нефти и попутной воды, а также попадание в атмосферу токсичных газов.

На наземной технологической установке (вариант 1) опасность представляют нарушения герметичности оборудования под давлением (трещины и разрывы), которые могут привести к выбросам в атмосферу токсичных газов, а также загоранию выбрасываемого газа и взрывам, аварии на резервуарах хранения нефти.

Выброс из скважины

Чрезвычайная ситуация на морском шельфе при эксплуатации добывающего острова, под воздействием которой может оказаться большая территория, является выброс (ГНВП или открытый фонтан) из скважины. Частоту выбросов из скважин на этапе эксплуатации можно оценить на основании данных Международной ассоциации производителей нефти и газа (англ. International Association of Oil&Gas Producers, OGP) [19] (таблица 6.1-2). Частоты выбросов из скважин различаются в зависимости от типа скважин и производимых на них операций. Наиболее вероятны выбросы и утечки на этапе бурения скважин.

Таблица 6.1-2 Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе эксплуатации (по данным [19])*

Операция	Вид аварии	Частота аварий, случаев на скважину в год		
		средняя	газ	нефть
Бурение скважин на этапе эксплуатации	Выброс	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$7,0 \cdot 10^{-5}$	$4,8 \cdot 10^{-6}$
	Утечка	$4,9 \cdot 10^{-4}$	$5,7 \cdot 10^{-4}$	$3,9 \cdot 10^{-4}$
Заканчивание скважины	Выброс	$9,7 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$5,4 \cdot 10^{-5}$
	Утечка	$3,9 \cdot 10^{-4}$	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Спуско-подъемные операции	Выброс	$6,5 \cdot 10^{-6}$	$9,4 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$
	Утечка	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$6,1 \cdot 10^{-6}$
Колтюбинговые операции	Выброс	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$7,8 \cdot 10^{-5}$
	Утечка	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$
Спуск инструмента в скважину под давлением	Выброс	$3,4 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-4}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$
	Утечка	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Капитальный ремонт скважин (КРС)	Выброс	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
	Утечка	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$8,3 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$
Эксплуатация скважин	Выброс	$9,7 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$2,6 \cdot 10^{-6}$
	Утечка	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$2,9 \cdot 10^{-6}$
Эксплуатация скважин с учетом внешних воздействий	Выброс	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$3,9 \cdot 10^{-5}$	$3,9 \cdot 10^{-5}$
	Утечка	-	-	-

Примечания: * приведенные в таблице значения частот соответствуют стандартам Северного моря.

При пробной эксплуатации месторождения Кайран на добывающем острове DC-01 планируется эксплуатировать 2 скважины по обоим рассмотренным вариантам. Количественная оценка риска аварий, выполненная для вариантов пробной эксплуатации на месторождении Кайран (25), позволила определить вероятности утечек

и выбросов через отверстия в обвязке добывающих скважин и манифольде, которые представлены в таблице 6.1-3.

Таблица 6.1-3 Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе пробной эксплуатации месторождения Кайран по результатам количественного анализа рисков¹⁰

Наименование секции	Размеры отверстия					Всего
	2 мм	7 мм	22 мм	70 мм	150 мм	
Скв. 1 (ж.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 1 (г.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 2 (ж.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 2 (г.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Манифольд (ж.ф.)	$2,11 \cdot 10^{-2}$	$7,70 \cdot 10^{-3}$	$6,07 \cdot 10^{-3}$	$6,66 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$3,57 \cdot 10^{-2}$
Манифольд (г.ф.)	$2,11 \cdot 10^{-2}$	$7,70 \cdot 10^{-3}$	$6,07 \cdot 10^{-3}$	$6,66 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$3,57 \cdot 10^{-2}$
Всего	$4,66 \cdot 10^{-2}$	$1,79 \cdot 10^{-2}$	$1,45 \cdot 10^{-2}$	$1,43 \cdot 10^{-3}$	$6,73 \cdot 10^{-4}$	$8,10 \cdot 10^{-2}$
%	57%	22%	18%	2%	1%	100%

Аварии на морских трубопроводах

В документе «Количественная оценка риска аварий» проанализированы с помощью частотного анализа вероятности выбросов и утечек из замкнутых секций трубопроводов в пересчете на 5 км/год. Данные по морской и наземной части трубопроводов мультифазной продукции отдельно для жидкой и газовой фаз приведены в таблице 6.1-4. На наземных частях трубопроводов отсекающие задвижки будут установлены каждые 5 км.

Таблица 6.1-4 Общая частота утечек и выбросов из трубопроводов мультифазной продукции

Название трубопровода	Частота утечек (на 5 км/год)			Итого
	22 мм	70 мм	РТПС ¹¹	
Морской мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (ж.ф.)	$1,19 \cdot 10^{-4}$	$1,10 \cdot 10^{-4}$	$1,09 \cdot 10^{-4}$	$3,37 \cdot 10^{-4}$
Морской мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (г.ф.)	$1,76 \cdot 10^{-4}$	$1,67 \cdot 10^{-4}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$	$4,55 \cdot 10^{-4}$
Наземный мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (ж.ф.)	$1,18 \cdot 10^{-4}$	$1,09 \cdot 10^{-4}$	$1,08 \cdot 10^{-4}$	$3,36 \cdot 10^{-4}$
Наземный мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (г.ф.)	$1,76 \cdot 10^{-4}$	$1,67 \cdot 10^{-4}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$	$4,54 \cdot 10^{-4}$
Всего	5,89E-04	$5,53 \cdot 10^{-4}$	$4,39 \cdot 10^{-4}$	$1,58 \cdot 10^{-3}$
%	37%	35%	28%	100%

6.1.2. Вероятность аварийных ситуаций на наземных объектах

Вероятная частота утечек из экспортных трубопроводов получена на основании аналогичного подхода, как и для мультифазных трубопроводов (таблица 6.1-5).

Таблица 6.1-5 Общая частота утечек и выбросов из экспортных трубопроводов (по данным «Количественная оценка риска аварий»)

Название трубопровода	Частота утечек (на 5 км/год)			Итого
	22 мм	70 мм	РТПС	
Нефтепровод от НТУ до магистрального трубопровода	$2,37 \cdot 10^{-4}$	$2,20 \cdot 10^{-4}$	$2,17 \cdot 10^{-4}$	$6,74 \cdot 10^{-4}$
Газопровод кислого газа от НТУ до ГПЗ третьей стороны	$2,95 \cdot 10^{-4}$	$2,77 \cdot 10^{-4}$	$2,20 \cdot 10^{-4}$	$7,92 \cdot 10^{-4}$
Всего	$5,32 \cdot 10^{-4}$	$4,97 \cdot 10^{-4}$	$4,37 \cdot 10^{-4}$	$1,47 \cdot 10^{-4}$
%	36%	34%	30%	100%

Частоты утечек из оборудования наземной технологической установки, которая предусмотрена в рамках концепции 9.2b, определенные в зависимости от величин аварийных отверстий, показаны в таблице 6.1-6.

¹⁰ KE01-A1-000-22-H-RE-0001-000. Aktote Kairan Concept Select – Quantitative Risk Assessment Report, 2022

¹¹ РТПС – разрыв трубопровода на полное сечение

Таблица 6.1-6 Общая частота утечек и выбросов из оборудования НТУ

Наименование секции	Размеры отверстия					Всего
	2 мм	7 мм	22 мм	70 мм	150 мм	
Приемные сооружения (камера приема скребка, слагетчеры) (ж.ф.)	$2,80 \cdot 10^{-3}$	$8,69 \cdot 10^{-4}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$2,92 \cdot 10^{-4}$	$9,87 \cdot 10^{-5}$	$5,43 \cdot 10^{-3}$
Приемные сооружения (г.ф.)	$2,80 \cdot 10^{-3}$	$8,69 \cdot 10^{-4}$	$1,37 \cdot 10^{-3}$	$2,92 \cdot 10^{-4}$	$9,87 \cdot 10^{-5}$	$5,43 \cdot 10^{-3}$
Сепаратор и нагреватель СД	$7,87 \cdot 10^{-3}$	$2,65 \cdot 10^{-3}$	$2,98 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$1,42 \cdot 10^{-2}$
Установки дегидрации и обессоливания нефти	$1,08 \cdot 10^{-2}$	$3,74 \cdot 10^{-3}$	$3,52 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$1,87 \cdot 10^{-2}$
Установка стабилизации нефти	$1,95 \cdot 10^{-2}$	$6,98 \cdot 10^{-3}$	$5,08 \cdot 10^{-3}$	$4,39 \cdot 10^{-4}$	$2,07 \cdot 10^{-4}$	$3,22 \cdot 10^{-2}$
Установка осветления нефти (удаление меркаптанов)	$7,66 \cdot 10^{-3}$	$2,39 \cdot 10^{-3}$	$3,51 \cdot 10^{-3}$	$9,03 \cdot 10^{-4}$	$1,85 \cdot 10^{-4}$	$1,46 \cdot 10^{-2}$
Резервуарный парк	$1,91 \cdot 10^{-2}$	$6,73 \cdot 10^{-3}$	$8,23 \cdot 10^{-3}$	$1,47 \cdot 10^{-3}$	$1,71 \cdot 10^{-4}$	$3,57 \cdot 10^{-2}$
Установка замера нефти	$4,89 \cdot 10^{-3}$	$1,56 \cdot 10^{-3}$	$2,43 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$9,57 \cdot 10^{-3}$
Установка компримирования газа НД	$1,40 \cdot 10^{-2}$	$6,96 \cdot 10^{-3}$	$5,62 \cdot 10^{-3}$	$7,29 \cdot 10^{-4}$	$3,55 \cdot 10^{-4}$	$2,77 \cdot 10^{-2}$
Установка компримирования газа СД	$1,40 \cdot 10^{-2}$	$6,96 \cdot 10^{-3}$	$5,62 \cdot 10^{-3}$	$7,29 \cdot 10^{-4}$	$3,55 \cdot 10^{-4}$	$2,77 \cdot 10^{-2}$
Установка осушки кислого газа	$4,84 \cdot 10^{-3}$	$1,21 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	$1,61 \cdot 10^{-4}$	$1,69 \cdot 10^{-4}$	$8,08 \cdot 10^{-3}$
Установки замера и компримирования кислого газа	$2,27 \cdot 10^{-2}$	$1,14 \cdot 10^{-2}$	$9,28 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$2,32 \cdot 10^{-4}$	$4,47 \cdot 10^{-2}$
Установка кондиционирования топливного газа	$4,89 \cdot 10^{-3}$	$1,56 \cdot 10^{-3}$	$2,43 \cdot 10^{-3}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$	$1,30 \cdot 10^{-4}$	$9,57 \cdot 10^{-3}$
Установка очистки пластовой воды	$2,02 \cdot 10^{-2}$	$6,57 \cdot 10^{-3}$	$6,94 \cdot 10^{-3}$	$1,27 \cdot 10^{-3}$	$2,80 \cdot 10^{-4}$	$3,53 \cdot 10^{-2}$
Total	$1,56 \cdot 10^{-1}$	$6,04 \cdot 10^{-2}$	$6,01 \cdot 10^{-2}$	$9,61 \cdot 10^{-3}$	$2,67 \cdot 10^{-3}$	$2,89 \cdot 10^{-1}$
%	53%	21%	21%	3%	1%	100%

6.1.3. Индивидуальный риск для персонала и другие риски

В процессе количественной оценки риска (КОР) определен риск летального исхода для персонала, работающего на НТУ и вблизи трубопроводов и острова DC-01 Кайран. При этом различается индивидуальный риск для персонала, который определяется как вероятность летального исхода для отдельного человека при любых авариях (IRPA). А также локальный индивидуальный риск (LSIR), который представляет собой риск для гипотетического человека, который остается на рабочем месте 24 часа 365 дней в году.

Для острова DC-01 Кайран наивысший индивидуальный риск летального исхода составляет $1 \cdot 10^{-3}$ /год.

На НТУ зона, внутри которой индивидуальный риск для персонала может превышать $1 \cdot 10^{-3}$ случаев в год, распространяется на расстояние 450 м от промышленной зоны, а зона с индивидуальным риском свыше $1 \cdot 10^{-4}$ случаев в год – на расстояние 1300 м.

Риски транспортных аварий

На месторождении Кайран при его эксплуатации возможны следующие виды транспортных аварий:

- аварии с автотранспортом при перевозке персонала по насыпной дороге;
- крушения вертолетов в небе и при взлете/посадке;
- крушения вертолета на объекте.

Основываясь на Количественной оценке риска для всех объектов НКОК, транспортный риск для автотранспорта составляет $8,5 \cdot 10^{-7}$ случаев/год (исходя из 183 поездки в год), а для вертолетов – $5,28 \cdot 10^{-5}$ случаев/год (всего 13 поездок в год).

6.2. Вероятность стихийных бедствий

На территории проектируемого предприятия вероятно воздействие следующих основных факторов опасности природных (естественных) процессов, следующих из

материалов инженерных изысканий и природно-климатических характеристик района строительства:

- гидрологических явлений;
- сейсмичности с учетом сейсмического микрорайонирования;
- прямой удар молнии, приводящий к поражению зданий, сооружений и персонала.

Риск аварий связан с возможностью повреждения насыпной дороги или острова в результате штормов или экстремальных порывов ветра. Глубины моря в районе добывающего острова DC-01 Кайран невелики (не превышают 1,5 м). На участке работ течения в основном приводятся в движение ветром, подобно нагонам воды и волнам; увеличение скорости течений тесно связано с увеличением скорости ветра. Направления течения, как правило, меняются в результате шторма, при этом течения имеют то же самое направление, что и ветер. По мере развития шторма, направление течения может меняться, и в экстремальных условиях течение двигается в направлении, противоположном движению ветра. События с высокими скоростями течения, как правило, имеют короткую продолжительность.

На основе данных об экстремальных течениях, основанных на результатах измерений, выполненных в зоне Восточного Кашагана в период с 2003 по 2009 годы, можно сказать, что экстремальные высоты волн могут достигать 2,1 м с частотой 1 раз в 100 лет и 1,36 м с частотой 1 раз в год. При этом экстремальная скорость ветра на высоте 10 м над уровнем моря может достигать 39 м/с (3 секундный порыв) с частотой 1 раз за 100 лет и 26,8 м/с с частотой 1 раз в год.

В зимний период, с декабря по март, почти вся северная часть Каспийского моря покрыта льдом. На участке насыпной дороги на морском участке возможно образование ледового припая или присутствие подвижных льдов. Ледовые нагрузки будут зависеть от толщины подвижного ледового покрова. Насыпная дорога и острова должны быть рассчитаны на противостояние таким нагрузкам в зимний период. В обычную зиму море может покрываться сплошным слоем льда толщиной до 0,5 м. Во время оттепелей может происходить разрушение ледовых полей и – под действием ветра – наплывание подвижных льдин друг на друга с последующим их смерзанием. Толщина наслоенного льда может достигать 1,3 м.

По сейсмическому районированию, согласно СП РК 2.03-30-2017, карт сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и комплекта карт общего сейсмического зонирования (ОСЗ) территории Республики Казахстан, район месторождения Кайран оценивается с 10% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет сейсмической интенсивностью в 5 баллов, и с 2% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет сейсмической интенсивностью в 6 баллов по шкале MSK-64.

6.3. Все возможные неблагоприятные последствия аварий и их масштабы

6.3.1. Последствия аварий на море

Под сценариями возможных аварий подразумевается последовательность логически связанных отдельных событий (выброс взрывопожароопасного продукта – распространение газового облака – воспламенение и т.д.), обусловленных конкретными иницирующими событиями (например, выброс нефтегазовой смеси).

В документе «Concept Select HAZID Report» рассмотрены сценарии вероятных аварий, которые могут иметь место при реализации различных концепций освоения месторождений Актоты и Кайран. Применительно к вариантам пробной эксплуатации, рассмотренным в данном отчете, на море могут иметь место следующие сценарии.

Наиболее опасными сценариями аварий на добывающем острове на море, являются сценарии, связанные с выбросом нефтегазовой смеси из скважины с содержанием сероводорода и возможным взрывом и пожаром.

Нарушение целостности трубопровода мультифазного флюида также может привести к авариям, сопровождающимся утечками газовой и жидкостной фракции, а также развитием облака токсичного газа (SO_2 , H_2S), а также его возгоранием.

6.3.1.1. Выбросы нефтегазовой смеси /газа

Анализ последствий аварий устанавливает зоны воздействия опасных событий на персонал и оборудование. Для выбросов нефтегазовой смеси это обычно выражается через расстояния от места аварии до границ зоны воздействия. Последствия аварий возможны по сценариям для событий: факел, пожар пролива, огненный шар, взрыв топливно-воздушной смеси, пожар-вспышка.

Блок-схема реализации сценария аварии, связанной с нарушением герметичности устьевого оборудования приведена на рис. 6.3.1.

Блок-схема №1. Вероятность развития аварии связанной с нарушением герметичности устьевого оборудования

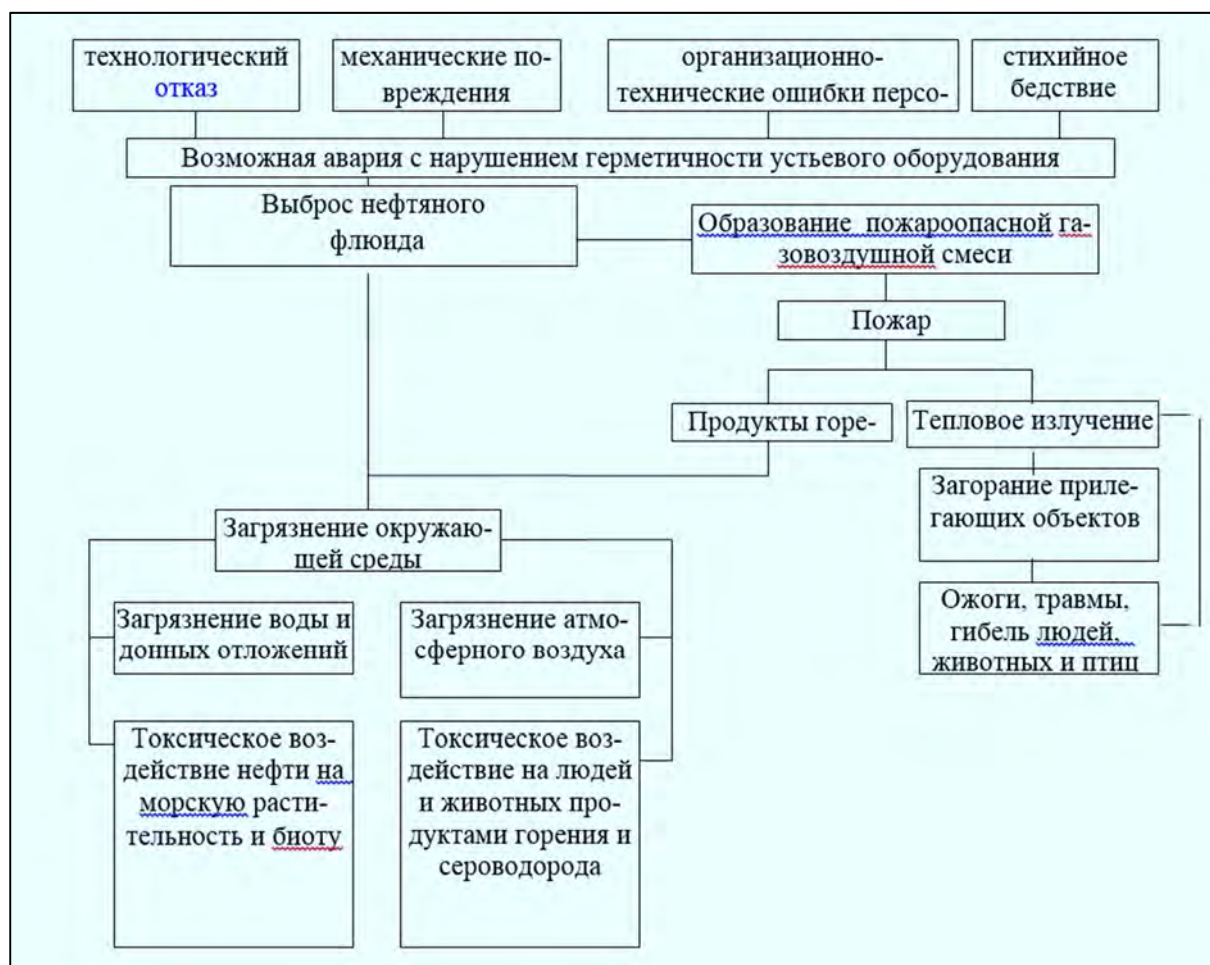


Рисунок 6.3.1 Схема реализации сценария, связанного с выбросом из скважины

Последствия аварий описаны в документе [13], где рассмотрены результаты моделирования с помощью программного комплекса Phast v8.23 компании DNV. При этом, основной упор сделан на летальное воздействие H_2S , поскольку H_2S определен как доминирующий риск для населенных пунктов за пределами объекта. В частности, дисперсионная модель использовалась, чтобы определить на какое расстояние может продвинуться облако токсичного газа (H_2S) в течение 75 секунд после потери герметичности. Эта же модель использовалась для моделирования развития пожара после воспламенения потока углеводородов, выходящих из устья потерявшей контроль скважины или после разрыва трубопровода.

Для характеристики токсического воздействия сероводорода приняты реперные концентрации в 100 ppm и 650 ppm. Так концентрация 100 ppm определена Национальным институтом США по безопасности и здоровью населения как пороговое значение, при котором может наступить стойкое расстройство здоровья или даже смерть. Концентрация H_2S равная 650 ppm определена правилами НКОК по безопасности как пороговая концентрация, при превышении которой вероятность мгновенной смерти составляет 3% (от 650 ppm до 850 ppm).

Токсическое воздействие сероводорода при утечке из отверстия 22 мм с концентрацией 100 ppm будет отмечаться на расстоянии до 1421 м от устья скважины, а с концентрацией 650 ppm - на расстоянии 497 м. Из расчета следует, что такая авария будет создавать опасные условия на всем добывающем острове. Но, поскольку добывающий остров планируется эксплуатировать в период пробной эксплуатации без присутствия персонала, а до ближайшей жилой зоны значительно большее расстояние, то опасность для персонала будет создаваться только при стечении обстоятельств, когда авария произойдет в момент присутствия на острове обслуживающего персонала.

При разрыве трубопровода на полное сечение зона с концентрацией в 650 ppm будет создаваться на расстоянии 5780 м от места разрыва, с концентрацией в 100 ppm - на расстоянии 12291 м от места разрыва, а с концентрацией в 30 ppm - на расстоянии 16757 м от места разрыва. Концентрация H_2S 30 ppm характеризуется тем, что угроза жизни населению возникает при экспозиции 8 часов.

Факельный пожар. Моделирование последствий было выполнено для определения величины зоны теплового воздействия, которая представляет собой расстояния от точки утечки до точки с интенсивностью теплового излучения $37,5 \text{ кВт/м}^2$. При такой интенсивности теплового излучения вероятность смертельного исхода составляет 100%. Указанная интенсивность создается при горении нефти, выходящей из отверстия 22 мм, на расстоянии 57 м от центра выброса, при горении газа – на расстоянии 29 м. Более высокие степени воздействия достигаются при выбросе из отверстия 150 мм. А именно, на расстоянии 214 м от центра выброса, при горении газа – на расстоянии 171 м.

Огненный шар. Расстояние, на которое переместится по ветру облако горящего газа с концентрацией равной половине от нижнего предела воспламеняемости (НПВ), составляет приблизительно 188 м для горения нефти и 42 м для горения газовой фазы. Данная концентрация показывает на каком расстоянии пути эвакуации персонала будут отрезаны. Расстояние до концентрации равной НПВ составит соответственно 89 м и 17 м.

6.3.1.2. Разливы нефти

Разливы нефти от объектов нефтедобычи месторождений Кайран и Актоты не моделировались. Это будет выполнено на следующей стадии проектирования. Но поскольку данные месторождения находятся достаточно близко от морских объектов месторождения Кашаган, то примем результаты моделирования разливов нефти от этих объектов в качестве аналогов.

В документе «Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы» (2017 г.) рассмотрены вероятностные сценарии разлива нефти на Островах Д, А и ЕРС-3 с различной продолжительностью разлива. Для моделирования движения нефтяных пятен на поверхности воды был использован программный комплекс OilMar. Он позволяет разработать вероятностные сценарии разливов сырой нефти и дизельного топлива на месторождении Кашаган. Вероятностное моделирование позволяет разграничить максимальный прогнозируемый размер нефтяного пятна и определенные место и время. Данные модели можно использовать как ориентировочные, чтобы оценить последствия разлива нефти при пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Всего в исследовании рассмотрены тридцать три сценария разлива сырой кашаганской нефти в различных объемах (от 174 до 1 230 000 м³) и дизельного топлива (от 10 до 100 м³).

Сценарии были разработаны для летнего периода (июнь-август). Затем результаты всех вариантов вероятностного моделирования были использованы для расчета вероятности загрязнения поверхности воды нефтью и минимального времени распространения для каждого сценария.

Условия выброса включали появление отверстий в промысловом трубопроводе, разрыв трубопровода, выброс нефти из скважины и т.д. По каждому вероятностному сценарию было смоделировано 500 отдельных вариантов разлива с произвольно выбранным временем начала. Были смоделированы разливы продолжительностью 24 часа, 30 дней, 60 дней и 180 дней, в зависимости от сценария.

Сценарии выброса из скважины

По результатам вероятностного моделирования сценариев выброса нефти из скважины существует вероятность незначительного загрязнения нефтью береговой линии и тростниковых зарослей. Согласно данным сценариям в летний период высока вероятность перемещения нефти на юг, юго-восток под влиянием северных ветров, хотя существует вероятность загрязнения нефтью поверхности воды во всех направлениях. Предполагалось, что все разливы происходят на поверхности воды. Все сценарии разлива нефти были смоделированы на летний период (с июня по август) при температуре воды 24°C.

По результатам сценариев выброса из скважин на Острове Д вероятность загрязнения нефтью береговой линии и тростниковых зарослей составляет:

- 30-40% вероятности загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий (продолжительность разлива 7 и 10 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий составляет 90-100%, вероятность загрязнения нефтью западной, северной береговых линий и тростниковых зарослей составляет 10-20% (продолжительность разлива 30 дней);
- вероятность загрязнения нефтью восточной и южной береговых линий составляет 90-100%, вероятность загрязнения нефтью западной береговой линии составляет 40-50%, вероятность загрязнения нефтью северной береговой линией и тростниковых зарослей составляет 60-70% (продолжительность разлива 120 дней).

Разлив нефти может достигать таких критически важных участков (участков повышенного риска), как р. Урал, Тюленьи острова и казахстанско-российская граница с низкой вероятностью <10% по всем вероятностным моделям, за исключением моделирования с продолжительностью разлива нефти 120 дней, где вероятность того, что нефть достигнет р. Урал составляет около 60-70%, казахстанско-российской границы – 10-20% и Тюленьих островов – 10%.

Наихудший рассмотренный сценарий – выброс из скважины с объемом разлива 1230000 м³ с продолжительностью 120 дней и продолжительностью моделирования 180 дней. По результатам моделирования данного сценария воздействие будет оказано на наибольшие площади и участки, находящиеся на достаточном удалении от участков разлива (от 35 589 км² до 67 393 км²). Однако при выполнении данного прогнозирования не принималась в расчет любые мероприятия по предотвращению и реагированию в случае таких сценариев разливов (заглушение скважин, система аварийного отключения, механическая очистка и/или применение дисперсантов и т.д.), которые будут выполняться в случае фактического разлива.

Сценарии утечки из трубопровода

По результатам большинства вероятностных сценариев, выполненных для сценариев утечки из трубопровода с через отверстия разного диаметра существует небольшая вероятность (<10%) воздействия на береговую линию и тростниковые заросли к северу и западу от места выброса в связи с преобладающими в летний период северными ветрами. К участкам, наиболее подверженным риску загрязнения нефтью (макс. 10-

20%), относятся северная и восточная береговые линии Северного Каспия, и тростниковые заросли по всем сценариям утечки из трубопровода.

Разлив нефти может достигать таких критических участков (участков повышенного риска), как Тюленьи острова, р. Урал и казахстанско-российская граница, с очень низкой вероятностью (<10%) загрязнения нефтью по результатам некоторых вероятностных расчетов, в частности, при моделировании утечки из трубопровода через отверстие 70 мм. Так как утечка нефти из трубопровода через отверстие диаметром 70 мм не определяется автоматической системой, продолжительность разлива может составлять до 24 часов, и после перекрытия трубопровода еще возможен выход небольшого количества нефти. При утечке из трубопровода через отверстие 150 мм ни одно нефтяное пятно не достигло критически важных участков (участков повышенного риска) благодаря автоматическому перекрытию трубопровода с обеих сторон в течение максимум 5 минут (кратковременный разлив нефти).

По данным моделирования по всем сценариям более 40% нефти через какое-то время уходит под толщу воды и осаждается на дне. Процессу седиментации способствует взаимодействие частичек нефти и дизельного топлива с взвешенными веществами и планктоном.

6.3.2. Последствия аварий на Наземной технологической установке

При выбросе технологической среды в случае разгерметизации оборудования, возможны следующие аварийные ситуации:

- выбросы токсичных газов;
- струйный пожар газообразных и/или жидких фракций;
- вспышка газовой смеси;
- пожар пролива;
- взрыв.

Характеристика наиболее опасных из указанных событий приведена в таблице 6.3-1.

Таблица 6.3-1 Прогнозируемые аварийные ситуации на НТУ

Событие	Описание
Струйный пожар	Струйное горение возникает в результате немедленного воспламенения от выброса углеводородов под давлением. Последствия струйного горения зависят от направления выброса. Температура пламени при струйном горении составляет около 1200°C с возможной генерацией теплового излучения высокой интенсивности. Это представляет опасность из-за прямого воздействия на человека, а также из-за возможности эскалации в результате воздействия пламени на емкость, трубу или опору конструкции.
Вспышка газовой смеси	Вспышка газовой смеси возникает в результате замедленного воспламенения облака горючего газа в свободной зоне. Последствия вспышки газовой смеси зависят от направления ветра и погодных условий во время выброса. Поскольку вспышки газовой смеси являются краткосрочными событиями, эскалация не прогнозируется.
Взрывы	Взрыв возникает в результате замедленного воспламенения облака горючего газа в зоне с большим количеством оборудования. Создаваемое избыточное давление зависит от уровня скопления оборудования и ограничения перегруженной зоны, а также и доли перегруженной зоны, заполненной горючим газом.

В результате определения опасных производственных процессов от всех основных объектов наземной технологической установки были определены основные пять значимых видов последствий аварийных ситуаций техногенного характера: выброс облака токсичного газа - H_2S ; пожар; взрыв; образование продуктов горения; разлив нефти.

Моделирования факторов физического воздействия, оценки последствий и анализа воздействия было выполнено НКОК Н.В. с использованием программного обеспечения «PHAST» разработанной Компанией Det Norske Veritas.

Метеорологические условия играют важную роль в последовательном моделировании газовых выбросов, влияя на коэффициент разбавления газа. Исходя из этого, были смоделированы различные метеорологические условия.

Выброс облака токсичного газа

Сырой газ и нефть содержат значительное количество токсичного газа H_2S . В случае внезапного непреднамеренного повреждения оборудования и сооружений может произойти выброс токсичного газа без возгорания.

При аварийных выбросах из резервуаров и емкостей рассмотрены четыре потенциальных размера утечек с диаметрами отверстий: до 7 мм; от 7 до 22 мм; от 22 до 70 мм; от 70 до 150 мм.

В расчете принято, что люди, подвергающиеся токсичному воздействию, находятся на открытом воздухе и не имеют мер защиты от воздействия, которые будут предприняты, если находящиеся в зоне воздействия люди воспользуются укрытиями в зданиях.

Расстояние опасного токсичного воздействия

В следующих таблицах 6.3-2 и 6.3-3 представлены сводные данные по опасным расстояниям для различных уровней токсичного воздействия при различных сценариях аварийных ситуаций. Расстояния, приведенные в первой таблице, применимы при скорости ветра 2 м/с и стабильных погодных условиях (класс стабильности F по Пасквиллю-Гифорду). Это консервативные условия. Во второй таблице представлены расстояния опасного воздействия при скорости ветра 5 м/с и нейтральных условиях стабильности (класс стабильности D по Пасквиллю-Гифорду).

Таблица 6.3-2 Опасные расстояния для различных уровней токсичного воздействия при скорости ветра 2 м/с и стабильных погодных условий

Источник выброса	Размер отверстия	Расстояние токсичного воздействия в метрах			
		Продувка		Отказ продувки	
		DTL ¹	AEGL ²⁻²	DTL	AEGL-2
Ловушка конденсата	22 мм	237	2991	391	3497
	70 мм	633	7703	829	9613
	150 мм	1100	14334	1220	17148
Компрессор газа мгновенного испарения	22 мм	237	2369	420	3830
	70 мм	597	6909	725	8755
	150 мм	1342	12700	1469	14817

Примечание: ¹ - DTL - опасная токсичная нагрузка равная для H_2S 2×10^{12} ppmv⁴ мин, ² - AEGL-2- второй уровень острой токсичности по EPA =27 ppm.

Таблица 6.3-3 Опасные расстояния для различных уровней токсичного воздействия при скорости ветра 5 м/с и умеренных атмосферных условий

Источник выброса	Размер отверстия	Расстояние токсичного воздействия в метрах			
		Продувка		Отказ продувки	
		DTL ¹	AEGL ²⁻²	DTL	AEGL-2
Ловушка конденсата	22 мм	145	556	172	761
	70 мм	391	1781	408	2017
	150 мм	743	3261	714	3744
Компрессор газа мгновенного испарения	22 мм	154	630	202	910
	70 мм	411	1781	438	2188
	150 мм	789	3433	857	3990
	70 мм	158	600	210	826
	150 мм	294	1149	350	1545

Примечание: ¹ - DTL - опасная токсичная нагрузка равная для H_2S 2×10^{12} ppmv⁴ мин, ² - AEGL-2- уровень острой токсичности по EPA =27 ppm.

По результатам расчетов для скорости ветра 2 м/с, при наихудшем аварийном сценарии с наибольшей степенью повреждения оборудования с соответствующей продолжительностью выброса (25-66 минут), максимальное расстояние на котором возможно превышение опасной токсичной нагрузки DTL, по нормам ОЗТОС, применяемым

в Великобритании, составляет 1,3 -1,5 км, расстояние на котором могут достигаться концентрации с воздействием адекватным AEGL¹²-2 (27 ppm), составляет 14,3 – 17,2 км.

Пожары и взрывы

Моделирование аварийных ситуаций было проведено для всех объектов НТУ по 3 видам пожаров: струйный пожар, пожар пролитой жидкости и пожар-вспышка.

Воздействие пламени и тепла излучения от пожара может привести к травмам или смертельному исходу в зависимости от продолжительности воздействия и интенсивности тепла излучения.

В чрезвычайно редких случаях возгорание горючего газа или облака из паров газа приводит к несдерживаемому взрыву парового облака. Опасность взрыва заключается в действии взрывной волны.

Моделирования опасностей, возникающих в результате пожара и взрыва, для установок НТУ было выполнено для различных метеорологических условий без учёта продувки, которая во многих случаях уменьшает опасные расстояния.

Максимально большое пожароопасное расстояние при пожаре будет наблюдаться при пожаре -вспышке на камере приема скребка – примерно 897 м до границы зоны ½ НПВ.

Большое количество тепла выделяется во время пожаров, что приводит к образованию плавучего шлейфа, который быстро поднимается над землей и рассеивается, поэтому в приземном слое атмосферы не будет наблюдаться значительного уровня загрязняющих веществ.

Взрыв, с уровнем концентрации H₂S в атмосферном воздухе более 100 ppm может потенциально возникнуть на рассмотренных выше установках. Результаты моделирования взрывоопасной ситуации из расчета концентрации H₂S 100 ppm показали, что наибольшее взрывоопасное расстояние составляет 2250 м.

Взрыв характеризуется кратковременностью и сильной степенью воздействия на атмосферный воздух. Взрывоопасное расстояние не распространяется за пределы СЗЗ и на населенные пункты.

Моделирование масштабов распространения облака сернистого газа без воспламенения, выполненное в рамках «Количественной оценки риска аварий трубопроводов» [13] при полном разрыве на наземном трубопроводе показало, что расстояние, на котором будет ощущаться летальная концентрация с 50% летальных исходов составит 4,35 км, при ширине облака 220 м, а концентрация 0,1% летальной – на расстоянии 5,9 км при ширине 280 м.

В документе «Количественная оценка рисков для трубопровода пропускной способностью 1 млрд куб. м газа в год» [14] рассмотрены вероятные аварийные ситуации при разгерметизации трубопровода. Для сценариев выброса моделирование выполнено для отверстий диаметром 22 мм, 70 мм и для разрыва по всему сечению для трубопроводов. Разрыв газопровода приводит к протяженному прорыву и выбросу с обоих концов. В результате такого выброса образуется кратер.

На основании расчетной модели кратера минимальная ширина кратера, образующегося при разгерметизации трубопровода сернистого газа пропускной способностью 1 млрд куб. м в год, составляет 7,2 м. Поэтому рекомендуется предусмотреть безопасное расстояние не менее 3,6 м с каждой стороны трубопровода до любого существующего или будущего трубопровода, проходящего в том же коридоре или поблизости. Следует отметить, что это абсолютная минимальная дистанция, к которой необходимо добавить определенный запас. Расчетная глубина кратера составляет 2,5 м, поэтому рекомендуется не прокладывать данный трубопровод над или под любыми другими трубопроводами, за исключением случаев, когда для этого приняты надлежащие меры предосторожности.

¹² AEGL- Acute exposure guideline levels – уровень острой токсичности.

6.4. Меры по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций

6.4.1. Существующие меры безопасности на объектах НКОК

Компанией НКОК Н.В. разработаны и внедрены внутренние стандарты, обеспечивающие оперативное реагирование и порядок действий в период возникновения аварийных ситуаций на существующем Морском Комплексе месторождения Кашаган. Организационные процедуры ликвидации аварийных ситуаций, разработанные в НКОК Н.В. составлены с учётом требований законодательства РК. И включают целый ряд документов:

- «План ликвидации аварийных разливов нефти» (2022 г.);
- «План ликвидации аварий»;
- «Руководство по системе организации работ по ОЗТОС в рамках ОПР»;
- Другие вспомогательные планы и процедуры ликвидации аварийных ситуаций.

Данные стандарты могут быть доработаны и распространены на морские объекты месторождения Кайран, когда они будут введены в эксплуатацию.

К настоящему времени НКОК Н.В. были выполнены следующие виды предупредительных работ:

- составлен Реестр опасностей;
- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- внедрена система инспекций для проверки эффективности организации природоохранных мероприятий;
- разработаны и внедрены все необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- развешены в необходимых местах соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;
- подготовлены документы для обучения, инструктажа и тренинга персонала по технике безопасности, пожарной безопасности, ликвидации аварийных ситуаций.

Дополнительными элементами минимизации возникновения аварийной ситуации при проведении работ будут являться следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- разработана система поощрений в Компании за надлежащее обеспечение безопасности работ;
- проводятся регулярные инструктажи по технике безопасности;
- у персонала, работающего на опасных объектах, имеются необходимые допуски и разрешения на работу;
- проводится регулярное обучение и инструктаж по обращению с опасными для окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, химическими веществами);
- обеспечена готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования;
- установлен запрет на употребление алкогольных напитков и наркотиков на рабочих местах.

Инженерная структура НКОК Н.В. включает в себя несколько автоматизированных специальных защитных систем для обеспечения безопасности и предназначенных для смягчения последствий аварийных ситуациях и инцидентах, такими как порыв трубопровода, утечка, воспламенение легковоспламеняющихся и горючих веществ или действиями сторонних организаций и др. К ним относятся системы:

- обнаружения пожара и газа, высокой температуры и дыма (ПиГ);

- система останова (СО - ESD);
- дистанционное управление службой данных (ДУСД - SCADA).

Для предотвращения и снижения вероятности опасных событий проектом также предусмотрена продувка оборудования, противопожарная активная и пассивная защита сооружений.

Система пожара и газа (ПиГ) разработана на основе полностью автоматической, обладающей высокой надежностью и отказоустойчивостью системы процессора в соответствии с ISO 61508. Система запроектирована таким образом, чтобы отказ любого компонента оказывал бы минимальное влияние на функционирование системы.

Система останова (СО) и сброса давления, используемая в настоящее время, разделяет технологическую линию и оборудование, заполненное углеводородами, на изолированные друг от друга секции, в соответствии с их расчетным давлением и останавливает определенное оборудование при наличии как технологически неизбежных сбоев в системе, так и аварийных ситуациях и инцидентах. Эта система обеспечивает сброс содержимого этих секций на факел при наличии избыточного давления. Система СО основана на отказоустойчивых логических устройствах управления и способна инициировать соответствующие действия при отказе контуров и/или систем. Логические устройства СО имеют тройную модульную надежность. Для системы СО предусматриваются средства для обеспечения безопасного отключения и останова оборудования в случае выхода из строя, сбоя, нарушения технологического режима, утечки или пожара, в том числе при ложных срабатываниях пожарной и аварийной сигнализации. Также при технологических сбоях, отказах и отклонениях в работе технологического оборудования, в том числе неисправностях оборудования и систем управления, прекращение подачи сырья и средств обеспечения (воды, воздуха, топливного газа, пара и электроэнергии), превышение (снижение) рабочих параметров (давления, уровня, температуры, расхода, степени очистки), утечки, газовая и пожарная сигнализация, ограничения в приеме продукции транспортной компанией.

Система ДУСД предназначена для сбора, отображения, опроса и выдачи отчетных данных по состоянию объектов, целостности трубопроводов, оптимизации функционирования объектов и для поддержания эксплуатационных требований, включая требования по техобслуживанию.

Для управления и сбора данных на объектах месторождения Кашаган предусматривается общая интегральная система управления (ИСУ), включающая распределительную систему управления (PCY) и контролирующая все вышеназванные системы (СО, ПиГ, ДУСД).

Для уменьшения риска распространения пожара для технологических установок, зданий, складов и средств инженерного обеспечения, предусмотрено применение пассивной пожарной защиты, противопожарные разрывы при компоновке, активная пожарная защита (АПЗ).

Для питания всех пожарных систем активной защиты предусматривается кольцевая трубопроводная магистраль, распределяющая пожарную воду в зонах где пожарная опасность, исходит от жидких углеводородов. Пожарные водяные системы подкреплены дополнительными системами пенообразования.

Для оперативного вмешательства в тушение пожаров, контроля состояния объектов с точки зрения их пожароопасности и принятия мер по обеспечению их пожаробезопасности, будет функционировать пожарная команда.

Для работающего персонала применяются несколько видов детекторов и ручных средств для своевременного обнаружения опасности (инфракрасные детекторы газа, персональные переносные детекторы H₂S и т.д.).

Действия экипажей судов и персонала Морского комплекса при возникновении аварийных и нештатных ситуаций регламентируются документами Системы Управления Безопасностью Компании НКОК и подрядных организаций:

- «Объектовый план ЛАРН», определяющий назначение, задачи, состав и порядок действий компании НКОК и ее подрядчиков при ликвидации аварийного разлива нефти;
- «План безопасного ведения работ» (ПБВР) и План ликвидации аварий» (ПЛА), определяющие назначение, задачи, состав и порядок действий Компании и ее Подрядчиков при аварийных ситуациях;
- «Действия в аварийных ситуациях», определяющие порядок действий судового комитета безопасности и персонала в аварийных ситуациях;
- «Буклет (чек-листы) по действиям персонала в аварийных ситуациях», позволяющий осуществлять пошаговый контроль действий персонала при ликвидации нештатной ситуации.

6.4.2. Объектовый план ликвидации аварийных разливов нефти (Объектовый план ЛАРН) и план ликвидации аварий (ПЛА)

Планирование мероприятий по предупреждению и ликвидации нефтяных разливов является важнейшим фактором повышения эффективности работ по предотвращению аварийных ситуаций при проведении операций на море, либо внутренних водоемах Республики Казахстан, а также при осуществлении временного хранения и транспортировки нефти.

Перед вводом морских объектов месторождения Кайран в эксплуатацию для этих объектов должны быть разработаны «Отчет по анализу суммарной экологической пользы (АСЭП) применения методов ЛАРН», «Объектовый план по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти» (Объектовый план ЛАРН) и «План ликвидации аварий» (ПЛА) (совместный приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года № 374 «Об утверждении Национального плана обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» с изменениями от 2021 г.)

План ликвидации аварий (ПЛА) содержит:

- оценку риска возникновения аварий;
- ясное представление о наличии, месте размещения и типе оборудования, транспортных средств, материалов и персонала для проведения ликвидационных работ;
- перечень и запас необходимых материалов, которые будут применяться при ликвидации разлива;
- различные сценарии аварийных ситуаций с отнесением их к категориям сложности;
- список лиц, ответственных за ликвидацию аварийных ситуаций;
- состав действия и процедура оповещения государственных органов.

Одной из важнейших задач Плана ликвидации аварий является четкая координация действий между его участниками. План должен определить роль и ответственность каждого координатора и участника действия, его место в общей структуре.

Другой важной частью Плана является поддержание постоянной готовности персонала и технических средств, предполагаемых к привлечению для ликвидации аварий. Готовность к реагированию на чрезвычайные ситуации должна поддерживаться и проверяться путем тренировок и учений, тестирования и проверки оборудования.

Технические детали плана, место, роль, обязанность каждого его участника должны быть изложены в виде инструкций, указателей, других документов и доведены до сведения всех его участников.

Отчет по анализу суммарной экологической пользы (АСЭП) применения методов ЛАРН

В соответствии с «Правилами определения, согласования и принятия решения о выборе оптимальных методов ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан на основе анализа суммарной экологической пользы» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 сентября 2021 года № 353), разработанными в соответствии с подпунктом 3 пункта 7 статьи 398 Экологического кодекса Республики Казахстан, юридические лица, осуществляющие деятельность, связанную с риском разлива нефти на море обязаны определить порядок оптимальных методов ликвидации аварийных разливов нефти на основе анализа суммарной экологической пользы на море и в предохранительной зоне Республики Казахстан. Анализ суммарной экологической пользы (далее - АСЭП) – это процесс выбора наиболее оптимальных методов ЛАРН, оценка их воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Заблаговременное определение оптимальных методов ликвидации разлива нефти на основе АСЭП – осуществляемое до разработки объектового плана, как мера по обеспечению готовности к разливам нефти, позволяет провести выбор оптимальных методов ликвидации разлива нефти и согласование на их применение. В АСЭП также приводится минимальный перечень ресурсов для ликвидации первого и второго уровней разлива нефти при строительстве поисковой скважины V-1. Кроме того, приведен расчет необходимых сил и средств для ликвидации разлива нефти 3-го уровня.

В *Объектовом плане ЛАРН* приводятся меры реагирования на разливы нефти (имеющиеся ресурсы реагирования, первоочередная мобилизация средств ЛАРН на объекте, методы реагирования на основе АСЭП, прекращение аварийных работ), состав наблюдений за пятном нефтяного разлива, организация временного хранения собранной нефти и отходов, технологии и способы их утилизации, состав отчетности по результатам ликвидации разлива нефти, а также:

- месторасположение объектов, где возможно возникновение аварийного разлива нефти и нефтепродуктов;
- подробную карту экологически чувствительных территорий, оценку их чувствительности по времени года, обзор чувствительности по каждому биологическому виду;
- оценку риска возникновения аварийных разливов;
- ясное представление о наличии, месте размещения и типе оборудования, транспортных средств, материалов и персонала для проведения ликвидационных работ;
- перечень и запас необходимых диспергаторов, которые будут применяться;
- различные сценарии аварийных разливов с отнесением их к категориям сложности;
- расчет времени и графиков работ по ликвидации аварийных разливов;
- график обучения и тренировок персонала по тревогам;
- список лиц, ответственных за ликвидацию аварийных разливов;
- состав действия и процедура оповещения государственных органов.

Аварийные разливы нефти, возникновение которых возможно и вероятно при проведении работ, должны быть классифицированы по уровням сложности или опасности последствия.

Обычно к 1 уровню относятся незначительные по объему разливы, не превышающие 10 тонн нефти. Ликвидация аварийной ситуации и ее последствий проводится самой работающей компанией.

К 2 уровню относятся умеренные (средние) разливы (от 10 тонн нефти до 250 тонн), для ликвидации которых необходимы ресурсы, как имеющиеся на морском сооружении, на месте производства работ, так и дополнительные материалы, вещества и персонал местных береговых служб. Под аварийные ситуации второго уровня подпадают утечки:

- 1) из резервуара хранения топлива или системы распределения;
- 2) из топливного резервуара или баржи;
- 3) из автоцистерны для перевозки топлива;
- 4) при временной или частичной потере контроля во время бурения или испытания скважины на морском сооружении.

К 3 уровню относятся крупные разливы нефти (от 250 тонн), для ликвидации которых требуются материалы, вещества и персонал различных организаций по ликвидации нефтяных разливов, включая международные.

К случаям аварийной ситуации третьего уровня подпадают утечки:

- 1) продолжительной потери контроля над скважиной;
- 2) из плавающего топливного резервуара или баржи;
- 3) из резервуара хранения топлива или системы распределения.

Национальный план вводится в действие в следующих случаях:

- 1) разлив нефти достиг третьего уровня и требуется содействие в организации прибытия международных ресурсов для ликвидации разливов нефти;
- 2) разлив нефти не достиг третьего уровня, но представляет угрозу загрязнения заповедной зоны Каспийского моря;
- 3) разлив нефти начал распространяться на территорию сопредельного государства.

Ликвидация нефтяных разливов третьего уровня требует незамедлительной мобилизации материалов и веществ из любых точек, располагающих отечественными и международными ресурсами.

В этом случае, Оператор привлекает специалистов и оборудование компании «OSRL». При наступлении такого события вводится в действие Национальный План ликвидации аварийной ситуации и минимизации ее последствий с привлечением государственных и международных резервов.

В Объектовом плане указывается перечень всех должностных лиц, оборудования и материалов, задействованных при разливах разных уровней, а также описываются методы ликвидации аварийных разливов нефти в море.

Следует отметить, что предполагаемые Подрядчики по строительству морских объектов должны иметь опыт проведения аналогичных работ на море и должны быть полностью готовы к возникновению чрезвычайных ситуаций.

6.4.3. Информирование о разливах нефти (ГСМ) и ходе операции по реагированию

В соответствии с законодательством Республики Казахстан в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны в ПЛАРН НКОК предусмотрена следующая последовательность информирования о возникновении нефтяных разливов:

- 1) сотрудник, обнаруживший нефтяной разлив, передает эту информацию в Департамент экологии Компании, который в течение 2 часов информирует территориальные

подразделения уполномоченных органов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и охраны окружающей среды по постоянно действующему каналу телефонной связи, с последующей передачей по факсимильной связи по форме согласно приложению к настоящему Национальному плану. При этом, территориальные подразделения, получившие оповещение в течение 5 минут с момента получения уведомления (устного, с последующим письменным уведомлением) направляют лицам ответное письменное (по электронной почте либо по факсимильной связи) подтверждение получения уведомления;

- 2) оперативный дежурный территориального подразделения уполномоченного органа в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в течение 10 минут с момента получения информации о разливе от лиц (устного, с последующим письменным уведомлением) информирует Акима области (в случае его отсутствия, заместителя Акима) и Республиканский кризисный центр Министерства по ЧС РК;
- 3) с момента получения оповещения о нефтяном разливе и до момента созыва Национальной комиссии по реагированию на нефтяные разливы (далее — Национальная комиссия) Аким области (или его заместитель) является Руководителем и/или координатором работ на месте ликвидации аварии в качестве рабочего органа управления;
- 4) с момента получения оповещения о нефтяном разливе и до момента созыва Национальной комиссии Руководитель и/или координатор работ по ликвидации нефтяного разлива привлекает силы и средства, находящиеся на данной территории.

Аким области (либо заместитель Акима) информирует Акимов приграничных областей (или их заместителей) в течение 15 минут с момента оповещения.

Вся информация с места нефтяного разлива поступает через территориальное подразделение уполномоченного органа в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республиканский кризисный центр.

В случае угрозы или наличия нефтяного разлива третьего уровня Республиканский кризисный центр в течение 30 минут после уточнения информации оповещает членов Национальной комиссии.

После получения оповещения о нефтяном разливе Национальная комиссия назначает Руководителя работ на месте реагирования.

В случае возникновения аварии в прибрежной зоне, для передачи информации организуется пункт управления в береговой зоне.

Республиканский кризисный центр и территориальное подразделение уполномоченного органа в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, лица и операторы связи обеспечивают работу сетей связи в целях:

- 1) приема информации об аварии, вызывающей загрязнения;
- 2) передачи запроса Руководителя работ об оказании помощи и обмена оперативными сообщениями во время операций реагирования;
- 3) обеспечения передачи команд и распоряжений уполномоченного органа по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при ликвидации в зоне нефтяного разлива.

Уполномоченный орган в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера разрабатывает и утверждает формы донесения об авариях, инцидентах и других сообщениях, используемых для обмена информацией между всеми субъектами, участвующими в ликвидации нефтяных разливов. Указания по организации связи и информационного обмена разрабатываются и периодически обновляются уполномоченным органом в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по согласованию с Министерством обороны Республики Казахстан. Уполномоченный орган в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного

характера по согласованию с Национальной комиссией предоставляет в установленном порядке информацию для оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении нефтяных разливов в средства массовой информации. Информация о нефтяных разливах подлежит опубликованию через средства массовой информации, системы связи и оповещения и состоит из сведений о степени риска, необходимой безопасности, последствиях, мерах по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Ликвидация аварийных ситуаций и снижение негативных последствий аварии в значительной степени обусловлены, возможно ранним информированием об их возникновении.

С целью уменьшения аварийных рисков предлагаются следующие меры:

- Применять лучшую международную промышленную практику во время работы морских объектов при обучении сотрудников и соблюдении норм безопасности.
- Осуществлять план действий по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций при разливе нефти, выбросах опасных веществ, пожарах на объектах.
- Обеспечить, чтобы все процедуры по реагированию на возможные аварийные ситуации были охарактеризованы и задокументированы, а также обеспечить доступ к данной документации всех сотрудников.
- Быстрое реагирование в случае аварийной ситуации для минимизирования последствий аварии.
- Поддерживать в рабочем состоянии резервное аварийное оборудование и располагать достаточным количеством запасных частей для проведения ремонта и тех. обслуживания оборудования и техники. Что позволит обеспечить хорошее рабочее состояние оборудования необходимого для безопасной длительной эксплуатации и оборудования, используемого в аварийных ситуациях.

7. МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОС

Для предупреждения и смягчения выявленных существенных воздействий на окружающую среду рекомендовано применение наилучших доступных техник.

Наилучшие доступные техники – наиболее эффективный и продвинутый этап в развитии деятельности и методов эксплуатации, который служит основой для установления технологических нормативов, предназначенных для предотвращения или снижения воздействия на окружающую среду.

7.1. Мероприятия по управлению отходами/ Программа управления отходами

- Контроль за отдельным сбором отходов по видам.
- Максимально возможное повторное использование отходов.
- Отходы хранятся в специальных контейнерах, подходящих для хранения конкретного вида отходов.
- Транспортировка отходов осуществляется с использованием транспортных средств, оборудованных для данной цели.
- Составление паспортов опасных отходов.
- Минимизация объемов образования отходов.
- Операции по обезвреживанию и захоронению производственных отходов должны осуществляться на специальном полигоне или передаваться специализированной организации, у которой имеются такие полигоны.

7.2. Мероприятия по предупреждению и смягчению воздействий на атмосферный воздух

При реализации намечаемой деятельности, предлагаются к применению следующие наилучшие доступные технологии:

- контроль за ведением технологического процесса и применение автоматизированной системы управления процессом, предупреждающим возникновение аварийных ситуаций;
- комплектация двигателями внутреннего сгорания, отвечающими требованиям по предельным значениям выхлопных газов;
- установка сжигания хвостовых газов (термический инсинератор), снижающая выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- использование в газотурбинных установках технологии с сухим подавлением, обеспечивающей снижение выбросов оксидов азота (NO_x);
- применение в технологических нагревателях горелок, сводящих к минимуму образования выбросов в процессе горения;
- оснащение факельных установок горелками с акустическими форсунками, создающими высокоэффективное и беспламенное сжигание газов, образующихся при пуско-наладочных работах и техническом обслуживании установок;
- увеличение высоты факельных установок, способствующая рассеиванию продуктов сгорания в атмосфере;
- обогрев многофазного трубопровода для предотвращения образования гидратов во время плановых остановов установки, позволяющей избежать продувки трубопровода и последующего сжигания на факельных установках;

- оснащение резервуаров для хранения товарной нефти плавающей крышей, минимизирующей выбросы углеводородов;
- применение фланцев, клапанов и насосов, используемых в сероводородсодержащей среде, соответствующие классу герметичности и стандартам ISO;
- внедрение программы обнаружения и устранения утечек через фланцы, клапана и уплотнения насосов, позволяющей снизить выбросы летучих органических соединений;
- применение воздушного охлаждения на наземных и морских сооружениях, обеспечивающей снижение потребности в морской или пресной воде;

7.3. Мероприятия по снижению воздействия на водную среду

Технологические решения, предусмотренные проектом пробной эксплуатации, позволяют существенно снизить возможные воздействия этой деятельности на воды моря, суши, а также подземные воды, а именно:

- транспортировка пластовых вод на берег вместе с углеводородной продукцией, что предотвращает присутствие сточной воды на добывающем острове;
- сбор дождевых вод на добывающем острове в специальные емкости и вывоз на береговые сооружения для дальнейшей очистки и утилизации;
- запрещение любого сброса в море;
- контроль за герметизацией всех емкостей и трубопроводов, чтобы свести к минимуму утечки;
- обеспечение мер, предпринимаемых для достижения целостности систем и эксплуатационной готовности сооружений;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- проведение контроля и диагностика технического состояния автотранспорта, для предотвращения утечек ГСМ;
- проведение постоянного инструктажа персонала по безопасному ведению работ.
- рациональное использование водных ресурсов с повторным использованием воды (где это возможно), контроль (учет) расходов водопотребления и водоотведения.

Проектными решениями предусматривается защита трубопроводов от коррозии и исключение появления утечек перекачиваемых серосодержащих вод, что позволит предотвратить загрязнение почвы и грунтовых вод.

В соответствии с Приложением 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК «Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды» проектом обустройства месторождения должны быть предусмотрены следующие мероприятия для защиты от загрязнения поверхностных и подземных вод:

- отдельные системы канализации для сбора образующихся сточных вод на территории НТУ;
- сточные воды должны собираться в специально предназначенные для этой цели резервуары с последующей откачкой насосами на очистные установки;
- очистка и повторное использование различных потоков сточных вод в качестве воды для пожаротушения и промывочной воды в установках обессоливания сырой нефти;

- пруды-испарители должны иметь надежную гидроизоляцию стенок и днища, состоящую из нескольких слоев: полипропиленовой пленки, утрамбованной глины, и железобетонных плит;
- все резервуары для хранения воды должны быть оснащены сливными и переливными трубопроводами;
- должны быть предусмотрены герметизированные системы хранения и использования химических реагентов водоподготовки и очистки сточных вод.
- содержание территории площадки НТУ в надлежащем санитарном состоянии, временное хранение отходов производства и потребления в строго отведенных оборудованных местах;
- исключение сброса сточных вод на рельеф местности от производственных процессов в рабочем режиме;
- проведение своевременной профилактики двигателей автотранспорта для исключения утечек ГСМ, использование поддонов и комплектов для сбора ГСМ в случае протекания;
- организация экстренного сбора и удаления проливов ГСМ и химических реагентов. На территории площадки НТУ установить ящик с адсорбентом, песком для ограничения аварийного разлива ГСМ и их сбора;
- для контроля возможного воздействия на грунтовые воды необходимо предусмотреть сеть наблюдательных скважин вблизи потенциально опасных с точки зрения возможных проливов нефти и нефтепродуктов и вокруг прудов-испарителей производственных сточных вод.
- должен осуществляться контроль (учет) водопотребления и водоотведения; лабораторный контроль воды после установок водоподготовки; лабораторный контроль состава сбрасываемых сточных вод.

7.4. Мероприятия по снижению воздействия на почвенный и растительный покров

Для снижения негативного воздействия на почвенный и растительный покров предусмотрены ряд мероприятий:

- строго регламентировать проведение работ, связанных с загрязнением почвенного и растительного покрова при эксплуатационном режиме работ;
- использовать только необходимые дороги, по возможности обустроив их щебнем или твердым покрытием;
- машины должны заправляться топливом и менять смазку в специально отведенных защитных ограждениях;
- хранить топливо, смазочные материалы и другие химикаты в герметичных емкостях с двойным дном;
- постоянная проверка транспортных средств на утечки топлива, смазочных материалов, гидравлической жидкости и других жидкостей;
- выделение и оборудование специальных мест для приготовления и дозировки химических реагентов, исключая попадание их на рельеф;
- проведение экологического мониторинга за состоянием почвенного и растительного покрова.

7.5. Мероприятия по мониторингу воздействия на окружающую среду

7.5.1. Морские исследования

При проведении производственного экологического мониторинга воздействия (ПЭМ), учитываются особенности производственной деятельности, индивидуально разрабатывается Программа наблюдений за загрязнением окружающей среды.

ПЭМ в казахстанском секторе Каспийского моря осуществляется на станциях, которые создаются с учетом проводимых и планируемых видов работ (нефтяных операций).

Комплекс включает исследования, охватывающие все объекты, абиотической и биотической среды которые могут подвергаться непосредственному воздействию в процессе работ, которые включают контроль за состоянием:

- воздушного бассейна;
- морской воды;
- донных отложений;
- гидробионтов.

Перечень параметров соответствует таблице 12 Приложения 2 «Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля»¹³.

Согласно Правилам, работы в рамках ПЭМ на участке «Кайран» проводятся по 3-м климатическим сезонам на 8 станциях мониторинга, размещенных крестообразно по площади участка с учетом планируемых работ в рамках нефтяных операций. Поскольку зимой акватория участка покрывается льдом, то в этот период наблюдения не проводятся.

Рекомендуемая схема расположения станций ПЭМ на участке «Кайран» будет разработана в рамках Программы экологического контроля на следующих этапах проектирования.

Атмосферный воздух

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух в период пробной эксплуатации месторождения Кайран осуществляется для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды.

Всего в рамках мониторинга воздействия наблюдения за атмосферным воздухом предусматриваются наблюдения на 8 станциях.

Контролируемые параметры – направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление, общие метеоусловия (облачность, атмосферные осадки), концентрации SO₂, NO, NO₂, CO, углеводороды C₁-C₅, C₁₂-C₁₉.

Периодичность наблюдений – по климатическим сезонам (1 раз в квартал), за исключением зимнего. План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха представлен в таблице 7.5.1-2.

¹³ Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля, Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14.07.2021 г. № 250.

Таблица 7.5.1-2 Контролируемые параметры и периодичность наблюдений за состоянием атмосферного воздуха

№ 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
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление. SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, сероводород, углеводороды C ₁ -C ₅ , C ₆ -C ₁₁ , C ₁₂ -C ₁₉	по 3-м климатическим сезонам	-	Аккредитованная лаборатория	СТ РК 2036-2010 МВИ-4215-002-56591409-2009

Методы проведения мониторинга воздействия**Методы метеорологических и гидрологических наблюдений**

Метеорологические наблюдения проводятся на всех станциях отбора проб (*in situ*) параллельно с замером качества атмосферного воздуха. Гидрологические измерения (скорости и направления течений) так же должны проводиться на всех станциях отбора проб. Для проведения метеорологических наблюдений может применяться – измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М» или его аналог.

Измерения направления и скорости течения воды проводятся в поверхностном и придонном горизонтах, при глубине водного слоя менее 3 м измерения проводятся в одном горизонте 1,5 м от поверхности, а при 0,6 м - исключаются с учетом не репрезентативности показателей.

Методы контроля качества атмосферного воздуха

Контроль качества атмосферного воздуха должны проводиться в соответствии с рекомендациями РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

Место для проведения замеров или отбора проб воздуха на палубе корабля выбирается таким образом, чтобы максимально снизить влияние посторонних источников выбросов (в данном случае выхлопная труба корабля) на результаты измерений. Отбор проб по каждому из определяемых ингредиентов проводиться в пяти повторностях с целью получения репрезентативных результатов.

Конкретные требования к методам исследования и средствам отбора проб индивидуальны для каждого загрязняющего вещества и описываются в методиках.

Определение качества атмосферного воздуха выполняется с применением газоанализаторов типа ГАНК-4 или других аналогичных приборов, с учетом требований РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», ПР РК 52.2.01-98 «Руководство по гидрометеорологическим работам на морских береговых станциях и постах» и ПР РК 52.2.09-99 «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Часть 2.4. Гидрологические наблюдения на озерах и водохранилищах». Казгидромет.

Полученные результаты замеров сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}) или ориентировочными безопасными уровнями воздействия (ОБУВ) для населенных мест в соответствии с «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденными приказом министра энергетики РК от 28.02.2015 г. № 168.

Поверхностные морские воды

Мониторинг воздействия осуществляется с целью определения состояния морской воды в акватории острова Кайран.

Для отслеживания гидрофизических и гидрохимических характеристик морской воды на всех станциях снимаются показатели при помощи зонда для определения качества воды. Наблюдения состояния морских вод позволят оценить последствия проводимых работ на их качество. Контролируемые параметры и периодичность наблюдений при проведении пробной эксплуатации представлены в таблице 7.5.1-3.

Таблица 7.5.1-3 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	ПДК (мг/дм ³)	Периодичность измерений	Метод анализа
Гидрологические параметры				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Определение глубины водного слоя; Определение прозрачности; Направление и скорость морских течений	отсутствуют	по 3-м климатическим сезонам	Экспресс анализ
Гидрофизические исследования				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Определение температуры; Измерение водородного показателя (рН); Определение содержания растворенного кислорода; Определение мутности; Определение общего содержания взвешенных веществ; Определение солености (минерализация); Определение электропроводности	отсутствуют	по 3-м климатическим сезонам	Экспресс анализ
Гидрохимические исследования				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	БПК ₅ , азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный, азот общий, фосфор общий, ОКУ ПАУ, СПАВ (АПАВ), фенолы, тяжелые металлы: Al As Ba Cd Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn	3.0 0.5 40.0 0.08 - - 0.05 - 0,1 - - - 0.1 2.0 0.01 - 0.005 0.05 0.0001 0.01 0.01 0.001 0.05	по 3-м климатическим сезонам	Электromетрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Хроматография Хроматография Спектрофотометрия Спектрофотометрия Атомно-эмиссионная спектрометрия или вольтамперпараметрия

Методы проведения мониторинга воздействия

На участках работ, на которых глубины моря составляют более 3 м, исследования по гидрологическим, гидрофизическим и гидрохимическим показателям проводятся в поверхностном и в придонном горизонтах исследований. На глубинах менее 3 м все исследования проводятся на 1-м горизонте (1/2 от общей глубины), а менее 0,6 м не проводятся, исходя из не репрезентативности показателей.

Контроль качества морской воды включают в себя следующие виды наблюдений и исследований:

Визуальные наблюдения за состоянием водной поверхности:

- наличие любых плавучих нефтепродуктов или жирового пятна на поверхности воды;
- наличие или скопление водорослей на участке;
- данные, если таковые имеются, об увеличении мутности воды;
- наличие любого пенообразующего вещества или других веществ на морской поверхности.

Замеры гидрофизических и гидрологических параметров:

- определение температуры;
- измерение водородного показателя (pH);
- измерение показателя Eh;
- содержание кислорода;
- определение солёности (минерализации);
- определение электропроводности;
- определение прозрачности воды;
- измерение глубины водного слоя;
- определение мутности;
- общему содержанию взвешенных веществ и растворенных веществ;
- определение высоты волн.

Определение гидрохимических показателей по:

- БПК₅;
- ХПК;
- биогенным веществам (соединения азота: NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, общее содержание азота; общее содержание фосфора);
- общему содержанию взвешенных веществ и растворенных веществ;
- общей концентрации углеводов (ОКУ);
- концентрации СПАВ;
- общему содержанию фенолов;
- концентрациям тяжелых металлов (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn).

По результатам исследований на каждом этапе определяется индекс загрязненности воды.

Методы, гидрологических, гидрофизических и гидрохимических исследований

При гидрохимических исследованиях морской воды отбор проб морской воды проводится в соответствии с положениями стандартов ISO 5667-2:1991 Качество воды. Часть 2: Руководство по методикам отбора проб, ISO 5667-3:2013 Качество воды. Часть 3: Руководство по отбору проб морской воды и ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана окружающей среды. Гидросфера. Инструменты и приспособления для отбора проб, первоначальная обработка и хранение проб природной воды.

Отбор проб воды производится с помощью зондов или батометров: БМ-48, ГР-18 или их аналогов.

Измерение гидрофизических параметров: соленость, температура, мутность, концентрация растворенного кислорода, электропроводность, pH морской воды выполняется с помощью портативного многопараметрического анализатора типа «Horiba-53G» непосредственно в толще воды.

Определение прозрачности воды проводится с помощью диска Секки Ø300 мм с точностью отсчета - 0,05 м.

Глубина водного слоя определяется с помощью лота.

Гидрохимические исследования проб морской воды на содержание: биогенов (NO_2 , NO_3 , NH_4 , N общ, и P общ), СПАВ, фенолов, углеводов включая ПАУ, тяжелых металлов, ХПК и БПК₅ проводятся в лабораторных условиях на аналитическом оборудовании, согласно аккредитованных методов.

Во время исследования морской воды на каждой станции проводятся:

- гидрологические и гидрофизические наблюдения (определения) по девяти параметрам, из них температура, соленость, электропроводность, содержание кислорода и мутность определяются в приповерхностном и придонном горизонтах воды;
- гидрохимические исследования проводятся по семи параметрам, при этом пробы по всем компонентам отбираются в приповерхностном и придонном горизонтах;
- качество морской воды будет определяться по шести компонентам, отбор проб будет проводиться в приповерхностном и придонном горизонтах.

Отбор проб морской воды проводится батометром. Перед каждым отбором образца проводится полная очистка прибора. Далее образец в зависимости от вида анализа растаривается в специальные ёмкости из боросиликатного стекла или ПХВ в необходимом объеме для проведения аналитических работ, далее проба по необходимости фильтруется и консервируется согласно принятых методик. Хранение и транспортировка проб выполняется в соответствии с положениями стандарта ISO 5667-3 -2012 Качество воды. Часть 3: Руководство по консервации и обращению с пробами воды.

Отбор проб с целью обеспечения контроля качества

Отбор проб для обеспечения контроля качества проводится с целью выявления средств оценки точности лабораторных данных, эффективности очистки оборудования в полевых условиях и методик отбора проб.

Контрольные пробы применение метода позволяет оценить «прослеживаемость» лаборатории в единообразном выполнении соответствующих процедур при подготовке и анализе проб. Данный метод не оценивает точность лабораторных анализов.

На каждом этапе мониторинга отбирается по одной контрольной пробе морской воды и донных отложений для определения в них содержания общей концентрации углеводов (ОКУ) и полиароматических углеводов (ПАУ).

Промытые пробы используются для оценки эффективности очистки оборудования (батометра) в полевых условиях. После очистки делают смыв с очищенного оборудования для анализа на содержание общей концентрации углеводородов (ОКУ).

Анализ дистиллированной воды, применяемой при производстве работ проводится целью определения чистоты процесса дистилляции. Для целей данного исследования достаточно на каждом этапе мониторинга проанализировать один образец дистиллированной воды.

Донные отложения

Для отслеживания процессов возможного изменения качества и состава донных отложений будет выполняться мониторинг наблюдения за состоянием (качеством) донных отложений, как одного из наиболее надежных индикаторов изменений, происходящих в морской среде при операционных работ.

Мониторинг донных отложений проводится для определения физико-химических свойств и содержания загрязняющих веществ. Пробы донных отложений отбираются дночерпателями Ван-Вина или Петерсена (на мелководье - Петерсена или трубчатым). Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 7.5.1-4.

Таблица 7.5.1-4 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	ПДК (мг/кг)	Периодичность измерений	Метод анализа
Гидрофизические исследования				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Eh (2-4см), рН, Температура, С, Гранулометрический состав		по 3-м климатическим сезонам	Экспресс анализ Экспресс анализ Экспресс анализ Гравиметрический
Гидрохимические исследования				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	ОКУ ПАУ СПАВ (АПAB) фенолы тяжелые металлы: Al As Ba Cd Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn	- - - - - - - - - - - - - -	по 3-м климатическим сезонам	Хроматография Хроматография Спектрофотометрия Спектрофотометрия Атомно-эмиссионная спектрометрия или вольтамперпараметрия
Микробиология				
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, количественное распределение индикаторных групп морской микрофлоры (сапрофитные, нефтеокисляющие бактерии, актиномицеты и грибы)	-	по 3-м климатическим сезонам	«Руководство по методам гидробиологического анализа, 1983».

Методы проведения мониторинга воздействия

Отбор проб производится с поверхностного слоя донных отложений (0-2 см).

В пробах определяются:

- гранулометрический состав донных отложений;
- окислительно-восстановительный потенциал (Eh) и температура донных отложений на глубине 1 см и 4 см от поверхности образца;
- общее содержание органического углерода;
- содержание тяжелых металлов (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn);
- общее содержание фенолов;
- общая концентрация углеводов (ОКУ);
- полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).

Микробиологические исследования:

- определение общего числа сапрофитов, актиномицетов и грибов;
- определение нефтеокисляющих микроорганизмов;
- определение биомассы организмов.

Отбор проб (образцов) донных отложений выполняется согласно общим требованиям, установленным в стандартах ISO 5667-19:2013 Качество воды. Часть 19: Руководство по отбору проб морского осадка и ГОСТ (Государственный стандарт СССР) 17.1.5.01-80 «Охрана окружающей среды. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных осадков для оценки степени загрязнения водных объектов».

Отбор образцов донных отложений выполняется с применением дночерпателей типа Ван Вина или аналогичных пробоотборников. Перед отбором образцов и проб проводится полная очистка всего пробоотборного оборудования.

Отбор углеводородных проб осуществляется с верхнего слоя осадка (0-2 см) с помощью лопатки из нержавеющей стали путем соскоба с четвертой части поверхности. Для определения содержания алифатических и ароматических углеводородов в донных осадках отбирается проба весом 250 г мокрого веса.

Отбор проб тяжелых металлов с верхнего слоя осадка (0-2 см) производится с помощью пластиковой лопатки путем соскоба с четвертой части новой поверхности (требуется приблизительно 250 г мокрого веса).

Отбор проб фенолов аналогичен отбору проб на тяжелые металлы.

Отбор проб для гранулометрического анализа производится с применением лопатки из нержавеющей стали путем соскоба с оставшейся части поверхности осадка (приблизительно 450 г мокрого веса).

Все пробы помещаются в двухслойный пакет ZipLock или аналогичную соответствующую упаковку.

Гидрохимическое исследование проб донных отложений на содержание: СПАВ, фенолов, углеводов, ПАУ, тяжелых металлов, органического углерода, включая исследование грансостава, проводятся в лабораторных условиях на аналитическом оборудовании, согласно аккредитованных методов.

Измерение окислительно-восстановительного потенциала осадков производится в полевых условиях с помощью переносного измерительного прибора милливольтметра с электродами непосредственно в образце донных отложений, сразу после его отбора и удаления из него всей избыточной морской воды.

Измерения окислительно-восстановительного потенциала и температуры осадков выполняются на 2-х глубинах образца – 1 и 4 см. Полевые показания окислительно-восстановительного потенциала (E_0) конвертируются в значения Eh (редокс-потенциал

относительно водородного электрода) с помощью следующей формулы:

$$E_h = E_0 + 203 - 0,76(T-25),$$

где Т - температура осадка (по Цельсию).

Отбор проб для микробиологического анализа производится согласно Руководству по методам гидробиологического анализа..., 1983. Для упаковки образцов донных отложений для микробиологического анализа используется стерильная одноразовая посуда (стекло или ПХВ) или пакеты из пищевого полиэтилена с застежкой ZipLoc, а также инструменты для отбора образцов из нержавеющей стали, не влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов.

Исследуемые микробиологические показатели:

- определение общего числа сапрофитов, актиномицетов и грибов;
- определение нефтеокисляющих микроорганизмов;
- определение биомассы организмов.

Перед отбором образца на микробиологические исследования, перчатки и края пакетов обрабатываются (стерилизуются) спиртом, а инструмент обжигается на горелке.

Навески проб на микробиологические исследования отбираются из образца донных отложений с глубины 0-2 см и весом ~ 50-70 гр. до отбора проб на химический анализ. Образцы проб не подлежат консервации и хранятся при температуре + 4 °С.

Исследование образцов на микробиологические исследования проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа, 1983». После проращивания образцов на различных субстратах численность микробиологических организмов определяется счетным методом, а общая масса методом перерасчёта по переводным таблицам в мг/м².

Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна)

При проведении работ в период обустройства и пробной эксплуатации месторождения Кайран предусматриваются наблюдения за состоянием морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна).

Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 7.5.1-5.

Таблица 7.5.1-5 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон		
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Видовой состав; общая численность клеток фитопланктона; общее количество экземпляров зоопланктона; общая биомасса; состав доминантов; численность и биомасса основных групп и видов; уровень сапробности по фитопланктону. Ихтиопланктон: видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов	по 3-м климатическим сезонам
Бентос		
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов, доминирующие виды и группы по численности и биомассе	по 3-м климатическим сезонам

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Водная растительность		
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Флористический состав и структура сообществ, обилие и проективное покрытие видов в %, степень трансформации растительности	по 3-м климатическим сезонам
Ихтиофауна*		
KRN-1000/155, KRN-1000/335	Видовой состав рыб и его распределение в районе исследований; численность и биомасса; улов на усилие/га по видам рыб и орудиям лова; наличие редких и охраняемых видов рыб, их количественное соотношение в улове; размерная структура уловов; возрастной состав уловов; для видов, составляющих ядро сообщества: индивидуальные биологические характеристики рыб (Q-общая масса, q-масса тела без внутренностей, L-общая длина рыбы, l - длина рыбы без хвостового плавника, пол, стадия зрелости, возраст, плодовитость, темпы линейного роста); половой состав уловов и стадия половой зрелости рыб; наличие внешних паразитов, их локализация и количество, наличие полостных паразитов, их количество и вес; наличие отклонений (уродств) от типичного морфологического облика вида; индексы разнообразия: доминирования, равномерности распределения, Маргалефа, Шеннон-Уивера	по 3-м климатическим сезонам

Примечание: * при условии возможности постановки сетей или облова тралами с учетом глубин

Методы проведения мониторинга воздействия

Отбор образцов фитопланктона, зоопланктона и бентоса проводится в соответствии с гидробиологическими методиками, принятыми в Республике Казахстан (Руководство по методам гидробиологического анализа..., 1983; Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях..., 1984). Отбор образцов фитопланктона и зоопланктона производится согласно требованиям стандарта ISO 5667-2:1991 – Качество воды. Часть 2: Руководство по методикам отбора проб и ИСО 5667-3 - 2012 – Качество воды. Часть 3. Руководство по консервации и обращению с пробами воды.

Исследуемые показатели фитопланктона:

- таксономический состав, число и список видов;
- общая численность клеток;
- общая биомасса.

Отбор проб фитопланктона осуществляется путем забора воды на утроенной глубине прозрачности.

Компилированный образец с фитопланктоном отбирается батометром из поверхностного слоя воды через каждый метр, до глубины утроенной прозрачности, из которого отбирается образец для исследований объемом в 1 л. Образец фиксируется 40% формалином до достижения концентрации 2%. Обработка отобранных образцов фитопланктона производится в стационарной лаборатории.

Идентификация водорослей производится под микроскопом по определителям: Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Прошкина, Макарова, 1968; Асаул, 1975. Исследование образцов фитопланктона проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983». Просчет клеток и колоний водорослей проводится в счетной камере Нажотта, объемом 0,1 мм. Расчет численности ведется в миллион клеток на 1 м³ воды. Масса клеток устанавливается методом объемов. Перемножением ее на численность определяется биомасса видов, групп и сообщества в мг или г/м³.

Исследуемые показатели зоопланктона:

- таксономический состав, число и список видов;
- общая численность организмов;
- общая биомасса.

Отбор проб зоопланктона производится методом вертикального тралового облова по всему водному слою от дна до поверхности воды.

Сбор планктонных животных производится планктонной сетью Джеди с ситом №70, путем тотального процеживания воды от дна до поверхности, в двукратной повторности. Образец фиксируется 40% формалином до достижения концентрации 4%. Обработка отобранных образцов зоопланктона производится в стационарной лаборатории.

Идентификация зоопланктона проводится по определителям гидрофауны (Атлас беспозвоночных Каспийского моря, 1968; Определитель фауны Черного и Азовского морей, 1969; Кутикова, 1970; Определитель пресноводных беспозвоночных..., 1977, 1995). Исследование образцов фитопланктона проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983». Подсчет численности зоопланктона проводится в камере Богорова, индивидуальная масса особей определяется по уравнениям линейно-весовой зависимости на основе промеров. Численность и масса животных рассчитывается в тыс. экз./м³ и мг/м³. Степень сложности планктонных сообществ устанавливается индексом Шеннона-Уивера.

Исследуемые показатели бентоса:

- таксономический состав, число и список видов;
- общая численность клеток;
- общая биомасса.

Образец для отмучивания бентоса отбираются дночерпателем Ван Вина или его аналогами. Каждый образец отмучивается от мелких фракций грунта на сите № 23. Отмытый грунт с животными фиксируется 10% раствором формалина с добавлением красителя – бенгальского розового. Обработка отобранных образцов бентоса производится в стационарной лаборатории.

Идентификация бентоса проводится по определителям (Атлас беспозвоночных Каспийского моря, 1968; Определитель фауны Черного и Азовского морей, 1968, 1969, Исследование образцов бентоса проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983». Численность животных определяется счетным методом, масса – взвешиванием на торсионных и чашечных весах. Расчет численности и биомассы ведется в экз./м² и мг/м². При оценке сложности структуры ценоза используется информационный индекс Шеннона-Уивера.

Образцы растительности отбираются из образцов, отобранных дночерпателем или из траловых уловов бимтрала.

Исследуемые показатели водной растительности:

- флористический состав и структура фитоценозов;
- процентное распространение видов в сообществе;
- проективное покрытие морского дна растительностью (%);
- степень трансформации растительности.

Идентификация растительности проводится по определителям гидрофауны Каспийского моря (А.Г. Касымов "Каспийское море", 1987 г., Иллюстрированный определитель растений Казахстана. 2. Алма-Ата, 1972),

Обор образцов ихтиофауны выполняется согласно Руководства по изучению рыб, Правдин, 1966. Обловы нектонного (проходные, полупроходные виды) сообщества рыб проводятся методом сетепостановок, а бенто-пелагического сообщества методом траления бимтралом. Данные методы отвечают общим требованиям стандарта ISO 23893-1 Качество воды. Биохимические и физиологические измерения на рыбах и DIN EN 14962-2006 Руководство по распространению и выбору методов отбора проб рыбы.

Видовая идентификация устанавливается по сводкам «Рыбы Казахстана», 1986-1992. Возраст рыб определялся под бинокулярном МБС по общепринятым методикам (Правдин, 1966; Чугунова, 1959). При определении зрелости рыб используется общепринятая шкала зрелости (Правдин, 1966).

Исследуемые ихтиологические показатели:

- улов на усилие по видам рыб и орудиям лова;
- определение видового состава и распределения нектонного сообщества рыб в районе исследований;
- выделение индикаторных видов рыб, постоянно обитающих в районе исследования и мигрирующих через этот район;
- установление наличия ценных промысловых и редких видов рыб;
- определение индивидуальных биологических показателей ихтиофауны: Q – общая масса, q – масса тела без внутренностей, L – общая длина, l – длина без хвостового плавника, возрастной и половой состав, стадия развития гонад, наличие отклонений (мутации, уродств) от типичного морфологического облика вида, наличие внешних паразитов.

Обработка уловов проводится на судне по индивидуальным биологическим характеристикам: Q – общая масса, q – масса тела без внутренностей, L – общая длина, l – длина без хвостового плавника, возрастной и половой состав, стадия развития гонад, наличие отклонений (мутации, уродств) от типичного морфологического облика вида, наличие внешних паразитов. При наличии в уловах самок на IV стадии зрелости определяется их абсолютная индивидуальная плодовитость.

Биологические исследования ихтиофауны проводится по показателям и методикам, принятым в РК.

Орнитофауна и тюлени

При мониторинге *орнитофауны* в период работ основное внимание будет уделяться многочисленным, регулярно встречающимся видам птиц и видам, обладающим индикаторными свойствам и особо чувствительным к состоянию среды видам (редким, уязвимым находящимся под угрозой исчезновения).

Регистрируемые параметры: видовой состав, численность, размещение, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, сезонная и многолетняя динамика этих показателей.

При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для птиц участки и зоны, на которых должны внедряться особые меры по снижению возможного негативного воздействия.

Визуальные наблюдения за *тюленями* в период работ проводятся на станциях в течение общего времени отбора проб. Регистрируются все особи на поверхности воды, их поведение.

На маршрутах, выполняющих ПЭК, будут отмечаться места расположения (встреч) тюленей с помощью GPS.

Станции мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 7.5.1-6.

Таблица 7.5.1-6 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей

Точки наблюдений	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Орнитофауна		
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Видовой состав, численность, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, миграционная и кормовая активность птиц, реакция на источники воздействия	по 3-м климатическим сезонам
Тюлени		
KRN-500/065 KRN-1000/065 KRN-500/155 KRN-1000/155 KRN-500/245 KRN-1000/245 KRN-500/335 KRN-1000/335	Численность и встречаемость, характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории	по 3-м климатическим сезонам

Методы проведения мониторинга воздействия

По орнитофауне определяются:

- виды и численность птиц;
- характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории;
- пути миграции и условия обитания популяций птиц.

По териофауне определяются:

- численность;
- характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории;
- сезонная динамика этих показателей под воздействием природных и антропогенных (техногенных) факторов.

Дополнительно на маршрутах судов, выполняющих ПЭК, отмечаются места расположения тюленей с помощью GPS, их количество, характер пребывания и поведение, проведение фото-видео съемки с на местах с высокой концентрации тюленей.

Учет производится с борта судна 1-2 наблюдателями. Ширина учетной полосы варьирует от 50 м для мелких животных до 250 м – для крупных. Одновременно фиксируются направление движения, скорость перемещения, поведение, погодные и другие условия, в соответствии с общепринятой методикой (Методы учета основных охотничье-промысловых и редких животных Казахстана, 2003). Данные учета в последующем пересчитываются на 1 или 10 км маршрута.

Представленные методы отбора проб соответствуют стандартам Международной организации стандартов (МОС) закрепленных в МОС 10381-3 (2003 г.), МОС 5667-2 (1991 г.), МОС 5667-3 (2003 г.), МОС 5667-9 (1992 г.) и др.

7.5.2. Сухопутные исследования

Мониторинг воздействия осуществляется для определения состояния окружающей среды в зоне воздействия, а именно в месте дислокации наземной технологической установки (НТУ).

Комплекс ПЭМ включает исследования, охватывающие все объекты абиотической и биотической среды на контрактной территории НТУ, которые могут подвергаться

непосредственному воздействию в процессе работ, которые включают контроль за состоянием:

- воздушного бассейна;
- растительного покрова;
- почвенного покрова;
- животного мира.

Перечень параметров соответствует таблице 12 Приложения 2 «Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля».

Согласно Правилам, работы в рамках ПЭМ на участке «Кайран» проводятся по 4-м сезонам с учетом планируемых работ в рамках нефтяных операций.

Атмосферный воздух

Контроль загрязнения атмосферного воздуха контрактной территории НТУ выполняется на границе санитарно-защитной зоны с удалением (по радиусу) от центра площадки НТУ – 8 км.

Станции наблюдения располагаются на радиусной линии в следующем порядке:

- 3 станции с ветреной стороны с угловым расстоянием между станциями по сектору 45°;
- и одна станция с подветренной стороны для фоновых показаний.

Периодичность наблюдений – 1 раз в квартал. План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха представлен в таблице 7.5.2-1.

Таблица 7.5.2-1 Контролируемые параметры и периодичность состояния атмосферного воздуха

№ 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
1А (air- фон) 2А (air) 3А (air) 4А (air)	Направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление. SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, сероводород, углеводороды C ₁ -C ₅ , C ₆ -C ₁₁ , C ₁₂ -C ₁₉	1 раз в квартал	-	Аккредитованная лаборатория	СТ РК 2036-2010 МВИ-4215-002-56591409-2009

Методы контроля атмосферного воздуха

Контроль качества атмосферного воздуха проводится в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

При проведении замеров качества атмосферного воздуха параллельно проводятся метеорологические замеры за:

- температурой атмосферного воздуха;
- атмосферного давления;

- влажности воздуха;
- скорости ветра,

Замеры проводятся с применением измерителя параметров микроклимата «Метеоскоп-М» или его аналогов, направление ветра определяется с применением GPS.

Замеры (отбор проб) качества атмосферного воздуха проводятся на открытых площадках вне области прямого влияния антропогенных источников загрязнения. Измерение концентраций загрязняющих веществ, проводится по следующим компонентам:

• Сера диоксид (SO ₂)	• Взвешенные вещества (пыль)
• Азота оксид (NO)	• Углеводороды (C ₁ – C ₅)
• Азота диоксид (NO ₂)	• Углеводороды (C ₆ -C ₁₀)
• Углерод оксид (CO)	• Углеводороды (C ₁₂ – C ₁₉)

Определение качества атмосферного воздуха выполняется с применением газоанализаторов типа ГАНК-4 или других аналогичных приборов, с учетом требований РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», ПР РК 52.2.01-98 «Руководство по гидрометеорологическим работам на морских береговых станциях и постах» и ПР РК 52.2.09-99 «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Часть 2.4. Гидрологические наблюдения на озерах и водохранилищах». Казгидромет.

Полученные результаты замеров сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДКм.р.) или ориентировочными безопасными уровнями воздействия (ОБУВ) для населенных мест в соответствии с «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденными приказом министра энергетики РК от 28.02.2015 г. № 168.

Поверхностные и подземные воды

Перед началом пробной эксплуатации месторождения Кайран в районе прудов-испарителей и основных потенциальных источников загрязнения подземных вод будут обустроены гидрогеологические наблюдательные скважины, в которых будут проводиться наблюдения за возможным загрязнением подземных вод по 4 сезонам. Положение наблюдательных станций и перечень наблюдаемых параметров будут определены на следующем этапе проектирования.

Растительный покров

Наблюдения за состоянием растительности выполняются по пешим маршрутам в соответствии с существующими методиками.

При проведении наблюдений учитываются:

- пространственное распределение растительных сообществ в зависимости от экологических условий местообитаний;
- флористический состав сообществ;
- структура фитоценозов;
- обилие и пространственное размещение видов;
- проективное покрытие растительностью;
- жизненное состояние растений и фенологические фазы развития;
- состояние растительных популяций.

Особое внимание уделяется обнаружению и определению редких и охраняемых видов растений.

В процессе исследований собирается гербарий, который используют на лабораторном этапе для уточнения определения видов.

Методы проведения исследований растительного покрова

Исследования растительного покрова проводятся на основании метода, рекомендуемого в ПР РК 52.5.06-03 «Правила по экологическому мониторингу».

Основное внимание в месте перспективного расположения НТУ уделяется исследованию условий произрастания растительности с учетом возможного влияния различных ограничивающих факторов, а также в естественной среде на сопредельных территориях.

Исследование растительности производится путем определения видового состава и структуры растительных сообществ, состояние популяций, составляющих растительные сообщества.

Для оценки степени трансформации растительности обычно используется 4 бальная шкала, в которой выделяются следующие степени деградации (нарушенности):

- *фоновая растительность*. В фоновых сообществах возможно незначительное уменьшение (до 5%) участия коренных видов, небольшое изменение проективного покрытия. Появление в составе коренных сообществ единичных синантропных видов. Изменения растительного покрова на уровне флуктуаций.
- *слабо нарушенная растительность*. В сообществах состав коренных видов изменен до 20%. В составе сообществ наблюдается заметное внедрение синантропных видов и незначительное присутствие антропогенно-производных группировок.
- *средне нарушенная растительность*. Состав коренных сообществ изменен, внедрение и разрастание синантропных видов достигает 40%. Вытеснение коренных видов носит локальный характер;
- *сильно нарушенная растительность*. Вытеснение коренных видов из состава сообществ, наличие антропогенно производных сообществ превышает 40%.

Описание видовой таксономии растительности выполняется по определителям растений.

Почвы

Оценка состояния почвенного покрова осуществляться по основным критериям:

- зонирование территории по таксономическому распределению почв естественных ландшафтов;
- оценка распределения на территории участков валовых и подвижных форм тяжелых металлов, а также содержание общих углеводов (ОКУ);
- оценка масштабов и интенсивности антропогенной нарушенности почвенного покрова и связанного с этим химического загрязнения;
- изучение распределения химических элементов в различных ландшафтно-геохимических условиях.

Ландшафтное зонирование проводится с применением метода дешифрирования космоснимков с выделением родов и видов почв, при необходимости разновидностей и разрезов.

Для определения основных геохимических и физико-химических свойств почв по таксономическим характеристикам, а также для оценки их устойчивости к антропогенному воздействию проводится отбор образцов почв.

Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 7.5.2-2.

Таблица 7.5.2-2 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга почв

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	ПДК (мг/кг)	Периодичность измерений	Метод анализа	
Гидрофизические исследования					
1S	pH	-	1 раз в год (лето)	Экспресс анализ	
2S	Гранулометрический состав	-		Гравиметрический	
3S					
4S					
Гидрохимические исследования					
1S	ОКУ	100	1 раз в год (лето)	Хроматография	
2S	тяжелые металлы:				
3S		Al		-	Атомно-эмиссионная спектрометрия или вольтамперпараметрия
4S		As		2.0	
		Ba		-	
		Cd		-	
		Cr		0.05	
		Cu		3.0*	
		Fe		-	
		Hg		2.1	
		Ni		4.0	
		Pb		32.0	
		V		150.0	
		Zn		23*	

Примечание: * для подвижных форм металлов

Методы проведения исследований почвенного покрова

Исследования основываются на отборе почвенного субстрата для анализа распределения концентраций химических элементов на контрактной территории НТУ на содержание в почвах:

- валовых форм тяжелых металлов (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Co, Mn, Zn) и подвижных форм тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn);
- общего содержания углеводородов (ОКУ) на нефтезагрязнённых участках (при их наличии).

Отбор почвенных образцов для апробации выполняется в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 «Общие требования по отбору проб почвы» и ГОСТ 17.4.4.02-84 «Методы отбора и подготовки проб почвы».

Образцы почвы отбираются методом «конверта» с углов и центра станции (площадки) со стороны квадрата не менее 10 м, отобранный материал компилируется в одну пробу. Вес пробы на геохимический анализ должен составлять не менее 250 г на каждую группу (тяжелые металлы, ОКУ) и не менее 450 г на исследование гранулометрического состава.

Помимо изучения загрязнения почв валовыми формами тяжелых металлов, в геохимических пробах определяются концентрации по ряду металлов подвижных форм.

Отбор проб для определения содержания нефтепродуктов необходимо производить на участках выявленных антропогенных нарушений. Отбор проб на нефтепродукты производится с элементарной площадки методом конверта. Точечные пробы, взятые с углов и центра площадки, компилируются в единую пробу, вес которой после её квартования должен составлять не менее 250 г.

Животный мир

Наблюдения за представителями фауны включают проходку по пешим маршрутам, пересекающих комплексные точки наблюдений, с целью регистрации видов в пределах видимости и с помощью бинокля, по стандартным общепринятым методикам.

При проведении наблюдений определяется:

- видовой и количественный составы представителей животного мира;

- определение мест массовых скоплений;
- миграционные пути, состояние популяций;
- оценка современных условий обитания;
- выделение ключевых и индикаторных видов.

Комплексные наблюдения за животным миром проводятся параллельно с другими видами полевых экологических исследований.

Методы проведения исследований за животным миром

Исследование проектных территорий выполнялось согласно Пр. № 191 КПОХ МСХ РК от 23.08.2005 года «Методические рекомендации для проведения учета отдельных видов диких животных» и ПР РК 52.5.06-03 «Правила по экологическому мониторингу» основывалось на условном маршрутном учёте (за условный день) количественного и таксономического состава животных, птиц, пресмыкающихся, земноводных и беспозвоночных.

Маршрутные учеты при обследовании контрактной территории проводятся в пешем порядке. По мелким животным, пресмыкающимся, земноводным и насекомым наблюдения осуществляются в полосе шириной от 2 до 30 м, по крупным животным до 200 м, по птицам до 500 м. В дополнение к прямому учету млекопитающих проводится регистрация следов их жизнедеятельности (помет и пр.).

7.5.3. Радиационный мониторинг

При проведении работ по пробной эксплуатации месторождения Кайран источники радиационного излучения отсутствуют. Проведение радиационного мониторинга не требуется.

7.6. Послепроектный анализ

Согласно ст. 78 нового ЭК при реализации намеченной деятельности составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализуемой намеченной деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду, необходимо проведение послепроектного анализа.

Задачами послепроектного анализа является оценка соответствия фактического состояния компонентов природной среды, подверженных существенным воздействиям, показателям, обоснованным в отчете о возможных воздействиях на окружающую среду.

В частности, необходимо приведение данных:

- об отсутствии превышения лимитированных объемов выбросов и сбросов,
- об отсутствии загрязнения морских вод, почв, растительности,
- соответствии фактических показателей пробной эксплуатации проектным.

Послепроектный анализ должен быть начат (ст. 78 ЭК) не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала реализации запроектированного комплекса работ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. (Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.).

Не позднее срока, указанного в пункте 1, 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.

Проведение послепроектного анализа проводится в соответствии с «Правилами проведения послепроектного анализа» (Утв. Приказом Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК от 1 июля 2021. № 229).

8. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

8.1. Природоохранные меры

Для снижения воздействия проектируемой пробной эксплуатации месторождения Кайран на морские биоресурсы предусмотрен ряд мероприятий:

- Запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц;
- Сведение к минимуму длительности работ, вызывающих повышенные уровни шума и вибрации;
- При планировании опасных работ необходимо предусмотреть предварительные шумовые работы для отпугивания животных на безопасное для них расстояние;
- Минимизация физического воздействия на ареал обитания морских животных и птиц;
- Обращение с пищевыми отходами таким образом, чтобы они не привлекали рыб, животных и птиц;
- Предусмотреть штыревые изоляторы на промежуточных опорах линий электропередач, чтобы не допустить нанесения вреда птицам, садящимся на провода линий электропередач;
- В случае гибели рыб или тюленей обязательно информировать Атыраускую областную территориальную инспекцию лесного хозяйства и животного мира;
- Участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий; создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях;
- Сокращение, по возможности, объемов залповых выбросов газа на факеле;
- Смещение, по возможности, графика проведения профилактических и ремонтных работ, связанных со сбросами газа на факела на период окончания сезонной миграции птиц;
- Проведение постоянных визуальных наблюдений за акваторией моря;
- Проведение мониторинговых наблюдений за состоянием морских биоресурсов.

Для снижения воздействия на животный мир суши предусмотрен ряд мероприятий:

- минимизировать физическое воздействие на ареал обитания животных;
- снизить уровень шума путем использования барьер снижения шума для шумного оборудования и соответствовать стандартам допустимого уровня шума, где может быть нанесен ущерб фауне;
- запрет для персонала на любые формы охоты и отлова животных и птиц;
- перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих загрязнение окружающей среды во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях, поддержание в чистоте прилегающих территорий;
- проведение мониторинговых исследований за состоянием животного мира согласно Программе ПЭК;

- в Компании NCOC N.V. разрабатываются Планы действий по сохранению биоразнообразия. В них определены приоритетные для охраны виды, их чувствительность и местообитания, первоочередные действия по сохранению биоразнообразия. Реализация Планов даст возможность применить комплексный, скоординированный и последовательный подход к защите природной среды, а также уделить большее внимание вопросам сохранения биоразнообразия при реализации производственной деятельности.

8.2. Расчет возможного компенсационного вреда, наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного, в результате планируемой деятельности

Как было показано в разделе 2.2, строительная деятельность, предшествующая пробной эксплуатации, к 2036 г. будет завершена: насыпная дорога построена, остров расширен, скважины пробурены. Ввиду снижения уровня Каспийского моря, поддержка морских операций с помощью судов стала невозможна. Привоз персонала, вывоз отходов и другие операции будут осуществляться по насыпной дороге, построенной с берега. Забора и сброса морской воды не планируется. Все это свидетельствует о том, что воздействия на морскую воду, а, следовательно, и кормовую базу рыб и сами рыбные ресурсы, не предвидятся. Таким образом, можно заключить, что планируемая пробная эксплуатация месторождения Кайран не будет наносить вред рыбным ресурсам и другим водным животным.

9. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Введение

Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК Н.В.) планирует проведение пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Месторождение Кайран расположено в казахстанском секторе Каспийского моря, на контрактной территории СРПСК в пределах разведочных блоков K-VII-11-а + K-VII-12-а.

Для разработки Отчета о возможных воздействиях проектируемой пробной эксплуатации месторождения Кайран НКОК Н.В. был заключен Договор с ТОО «SED» № 4512575593 от 28.01.2022 г.

В настоящем Отчете о возможных воздействиях выявлены возможные существенные воздействия намечаемой деятельности и сделана предварительная оценка существенности воздействий, рассмотрено возможное воздействие на состояние окружающей среды пробной эксплуатации месторождения Кайран по альтернативным вариантам, приведен анализ изменения качества ОС при реализации данных вариантов проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии со ст. 72 Экологического кодекса № 400-VI от 2 января 2021 года *(по состоянию на 27.12.2021 г.)*.

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООН РК. Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Адрес Заказчика: **Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.**

Филиал в Республике Казахстан
БИН 000241000874,
060002 г. Атырау, ул. Смагулова, 1
Тел: +7 7122 923300,
Руководитель – Лазар Оливье Мари

**Адрес
Исполнителя:** **Товарищество с ограниченной ответственностью «SED»
(Sustainable Ecology Development)**

050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3,
тел.: 8 (727) 247 23 23,
факс: 8 (727) 338 23 74.
Директор – Носков Владимир Васильевич

9.1. Административное и географическое положение

Месторождение Кайран расположено в казахстанском секторе Каспийского моря, на контрактной территории СРПСК. Месторождение расположено приблизительно в 50 км восточнее месторождения Кашаган, в 100 км от г. Атырау и в 30 км от побережья северной части Каспийского моря.

В настоящее время на месторождении Кайран построен искусственный остров с размерами 130 м x 90 м. Он расположен приблизительно в 50 км восточнее острова D месторождения Кашаган. Ранее пробуренные 2 скважины находятся в консервации. Работы на острове не ведутся, кроме визитов, нацеленных на мониторинг скважин каждые полгода.

Максимальный уровень воды в районе острова в настоящее время достигает 0,5 м и падает до нуля при сгонах в условиях продолжительных северных и восточных ветров. Средний уровень воды стремится к снижению с каждым годом и, как показали

вероятностные исследования, уровень воды на месторождении Кайран может упасть до -1,15 м от среднего уровня Каспийского моря (-28,0 м) к 2030 году согласно оценке Р25¹⁴.

Описание затрагиваемой территории

Месторождение Кайран находится в Атырауской области¹⁵. Территория Атырауской области составляет 118 631 км². Область представлена 2 городами, 153 селами в составе 7 районов, 68 сельскими администрациями.

Наземную технологическую установку (НТУ) планируется разместить на территории Жылыойского района Атырауской области. Территория района равна 29,4 тыс. км². В Жылыойском районе (на 1 января 2022 г.) находится 1 город, 9 сел, 6 сельских администраций. Административный центр – город Кульсары.

Жылыойский район — самый крупный нефтяной район в Казахстане, насчитывающий свыше 40 месторождений нефти общими запасами 2,5 млрд т. Первая нефть была получена в 1899 году из скважины № 7 на месторождении Карашунгил. Бурное развитие нефтяной промышленности началось в 1935 году с разработки месторождения Косшагыл. Другое базовое направление в хозяйственной деятельности — животноводство, а именно верблюдоводство.

9.2. Общие сведения о рассмотренных вариантах Технологические решения, принятые для пробной эксплуатации месторождения Кайран

Рассматриваются 2 варианта осуществления пробной эксплуатации: согласно концепциям 9.2с и 9.4с. Оба варианта предусматривают совместную разработку месторождений Кайран и Кашаган. Согласно данным концепциям в период пробной эксплуатации в 2036-2038 гг., на месторождении Кайран добыча будет осуществляться 2 скважинами на режиме естественного истощения с добычей 30 тыс. баррелей в сутки. Варианты будут отличаться обустройством месторождения, местонахождением установки по подготовке товарной продукции. Ниже приведено описание выбранных вариантов при пробной эксплуатации.

Сроки проведения пробной эксплуатации – с 2036 по 2038 гг.

Перед началом пробной эксплуатации (до 2036 г.) будут выполняться подготовительные работы на месторождении Кайран.

В период подготовительных работ будут производиться следующие работы:

- в 2030-2031 гг. строительство насыпной дороги от суши до существующего острова DC-01 на м/р Кайран и соответствующей инфраструктуры на м/р Кашаган;
- в 2031 г. существующий остров будет расширен и построен разгрузочный остров. Новые размеры острова DC-1: 236х200 м;
- в 2032-2033 гг. бурение 2-х скважин на расширенном острове DC-01 на м/р Кайран;
- в 2034-2035 гг. работы по обустройству искусственного острова DC-01 м/р Кайран.

Кроме этого будут построены все необходимы трубопроводы, объекты инфраструктуры и НТУ (строительство НТУ если будет выбрана концепция 9.2с).

¹⁴ NC00-B0-000-OS-O-RE-0001-000 Прогнозирование уровней воды Каспийского моря в период 2017 - 2065

¹⁵ Сведения о социально-экономическом развитии Атырауской области приведены по данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, сайт www.stat.gov.kz.

Вариант 1 (концепция 9.2с)

Добываемый мультифазный флюид с центра бурения DC-01 месторождения Кайран будет поступать в трубопровод, который идет от месторождения Кашаган через месторождение Кайран на береговую НТУ (рис. 9.2.1).

Мультифазная продукция от двух месторождений поступает на приемные сооружения НТУ по одному трубопроводу.

На НТУ мультифазный флюид поступает в двухфазный шламоуловитель, где происходит первичное разделение на газ и жидкость. Газ после объединения с промывочным газом из сепаратора среднего давления и стабилизатора поступает на осушку газа, а затем на экспорт. В течение всего периода пробной эксплуатации сухой насыщенный кислый газ экспортируется на объекты третьей стороны.

Нефть и вода разделяются в сепараторе среднего давления. Нефть после обезвоживания/обессоливания, стабилизации и де-меркаптанизации поступает в резервуары хранения нефти на НТУ, а затем направляется по экспортному трубопроводу до врезки в магистральный трубопровод третьей стороны.

Пластовая вода вместе со сточными промывными водами проходит необходимую очистку перед сбросом в пруд-испаритель.

Топливный газ на нужды технологических установок месторождения Кайран на суше и на море подается от установки третьей стороны. Техническая вода поступает на НТУ из трубопровода Астрахань-Мангышлак (КТО)

Электроэнергия вырабатывается на наземной установке и передается на остров на море.

Постоянное электроснабжение НТУ обеспечивается газотурбинными генераторами, теплоснабжение - теплогенераторами и котельными. Основным видом топлива является топливный газ. Для бесперебойной эксплуатации НТУ используют дизельные генераторы аварийного электроснабжения и пожарных насосов, также дизельное топливо является резервным для оборудования по выработке тепла.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации, НТУ оснащена факельными установками высокого и низкого давления.

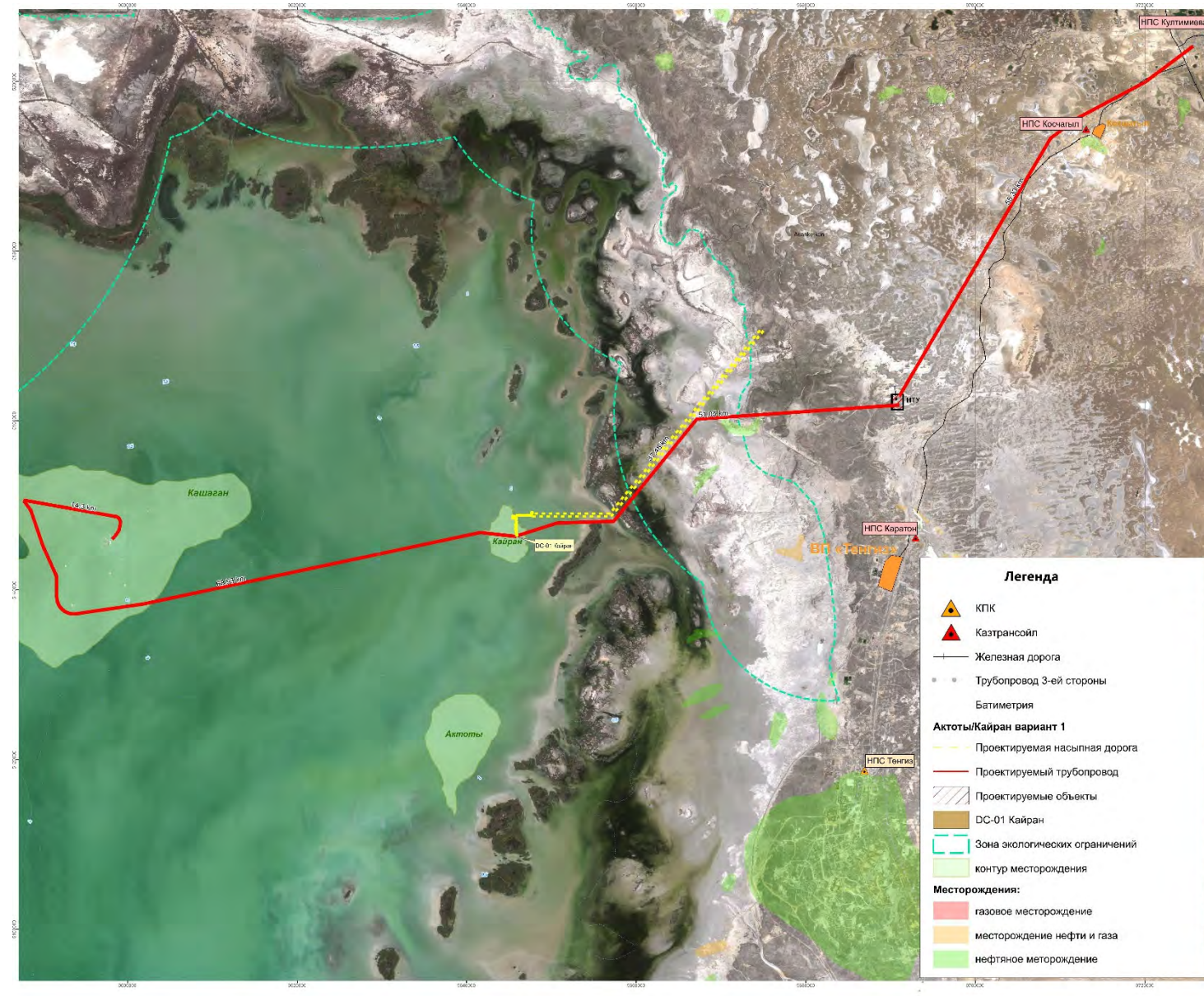


Рисунок 9.2.1.
Схема размещения объектов
при ПЭ по варианту 1

Вариант 2 (концепция 9.4с)

Здесь предусматривается, что многофазный флюид с обоих месторождений подается по одному многофазному трубопроводу на объекты третьей стороны, где и производится дальнейшая подготовка нефти и газа. Схема размещения сооружений для пробной эксплуатации по 2 варианту показана на рис. 9.2.2.

Подача электроэнергии и топливного газа на остров DC-01 планируется с объекта третьей стороны.

По результатам пробной эксплуатации будет принято решение о дальнейшем освоении и разработке месторождения Кайран.

Добыча продукции в период пробной эксплуатации на месторождении Кайран для обоих вариантов представлена в таблице 9.2-1.

Таблица 9.2-1 Максимальная добыча продукции на месторождении Кайран в период пробной эксплуатации

Год	Добыча нефти			Добыча газа			Пластовая вода		
	тыс.бар./ день	тыс. бар./год	тыс. т/год	тыс.куб. фут./день	млн. куб фут/год	млн. м³/год	тыс. бар/день	тыс. бар./год	тыс. т/год
2036	30	10980	1252,7	126248	46207	1308,4	0,050	16,6	2,8
2037	30	10950	1249,3	126248	46081	1304,9	0,047	15,4	2,6
2038	30	10950	1249,3	126248	46081	1304,9	0,045	14,8	2,5

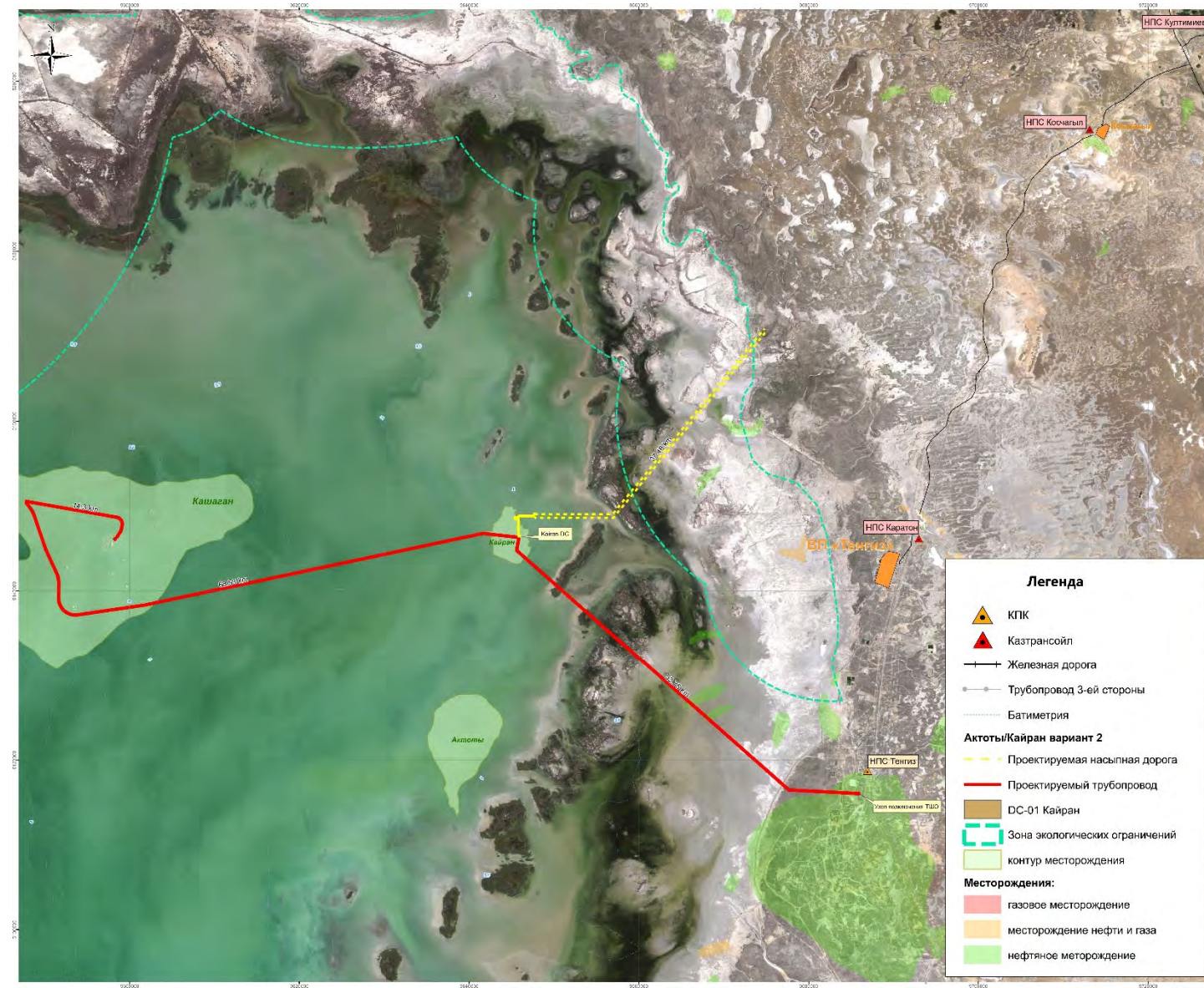


Рисунок 9.2.2.
Схема размещения
объектов при ПЭ по
варианту 2

9.3. Описание существенных воздействий

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 г. № 280 *с изменениями и дополнениями от 15.11.2021*) возможные существенные воздействия от намечаемой деятельности выявляются на стадии Заявления о намерениях. Оценка выявленных существенных воздействий проведена далее с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (KZ17VWF00068625) от 17.06.2022.

В настоящей работе для определения воздействия планируемых работ на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2009). Значимость воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам.

Ниже приведены результаты проведенной предварительной оценки воздействия по компонентам для двух вариантов пробной эксплуатации месторождения Кайран.

9.3.1. Атмосферный воздух

В настоящем разделе приводятся характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух с учетом их вероятности, продолжительности и частоты, предполагаемые объемы и качественная характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ результате осуществления намечаемой деятельности, для эксплуатации объектов месторождения Кайран на море (DC-01) и суше (НТУ).

Для предварительной оценки применялись максимальные значения выбросов на основании значений, рассчитанных согласно нормативно-методическим документам Республики Казахстан по материалам доконцептуального проектирования и проектов-аналогов.

Количественные и качественные значения выбросов, полученные в результате настоящей оценки, являются **предварительными** и будут уточняться на последующих этапах проектирования.

Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

Согласно санитарным нормам РК на границе СЗЗ и в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1 ПДК_{мр} или 0.8 ПДК_{мр}, – для территорий с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха согласно п. 23 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» № 63 от 10 марта 2021 г.

9.3.1.1. Ожидаемые объемы выбросов загрязняющих веществ

В настоящем разделе рассматриваются объекты месторождения Кайран на море DC-01 и суше НТУ. Проведена оценка воздействия на атмосферный воздух в периоды максимальных выбросов при эксплуатации.

Максимальные объемы выбросов в период эксплуатации наблюдаются *на море в 2036 г., на суше в 2037 г. за счет объемов технологически неизбежного сжигания газа на факелах, при проведении пуско-наладочных работ и капитального ремонта.*

Объемы сжигания и валовые выбросы ЗВ на факелах с 2036 г. по 2038 г. рассчитаны по предварительным данным и являются ориентировочными.

Предельные суммарные объемы выбросов ЗВ в период пробной эксплуатации представлены в таблице 9.3.1-1.

Вариант 1 (концепция 9.2с)

Пусконаладочные работы с последующим вводом в эксплуатацию острова DC-01 месторождения Кайран планируется на 2036 г.

Всего в атмосферный воздух в период эксплуатации DC-01 предположительно будут выбрасываться **33 наименования** загрязняющих веществ, из них 1 вещество - 1-го класса опасности, 7 веществ - 2-го класса опасности, 11 веществ - 3-го класса опасности и 4 вещества - 4-го класса опасности. Из них 6 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 4 группы суммации.

Максимальное валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников морских объектов на период пробной эксплуатации ожидается в 2036 г. и составит: всего – **13352.3197 т/год**, в том числе от технологически неизбежного сжигания газа – **13072.0781 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников DC-01 приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.3 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.7%.

Максимальное количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников НТУ, при пробной эксплуатации, ожидается в 2037 году и составит: всего – **22414.0726 т/год**, в том числе от технологически неизбежного сжигания газа **21341.2647 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников наземного комплекса в период пробной эксплуатации приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.1 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.9%.

Всего в атмосферный воздух в период пробной эксплуатации НТУ предположительно будет выбрасываться **29 наименований** загрязняющих веществ 1-4 классов опасности, из них 6 веществ обладают суммирующим действием при совместном присутствии в атмосферном воздухе и образуют 4 группы суммации.

Вариант 2 (концепция 9.4с)

Всего в атмосферный воздух в период эксплуатации DC-01 предположительно будет выбрасываться **33 наименования** загрязняющих веществ.

Максимальное валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников морских объектов на период пробной эксплуатации ожидается в 2036 г. и составит: всего – **16688.6078 т/год** в том числе от технологически неизбежного сжигания газа – **16408.3663 т/год**.

Из поступающих в атмосферу загрязняющих веществ наибольший объем выбросов от стационарных источников DC-01 приходится на диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, сажи – 99.4 %. Объем других веществ в сумме не превысит 0.6%.

Выбросы загрязняющих веществ от наземных объектов по варианту 2 отсутствуют.

Таблица 9.3.1-1 Предельные объемы выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран

№ пп	Наименование	Предельные выбросы ЗВ					
		2036 год		2037 год		2038 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Вариант 1							
	ВСЕГО, в том числе:	24477.6283	22792.1960	93291.9912	24693.0068	93306.4047	25330.4165
1	Морские объекты, в том числе	20884.4213	13352.3197	20829.4851	2278.9342	20829.4851	3007.9727
	факельная установка	20780.0539	13072.0781	20725.1177	1998.6926	20725.1177	2727.7311
2	Наземные объекты, в том числе	3593.2071	9439.8763	72462.5061	22414.0726	72476.9196	22322.4438
	факельные установки	0.3992	8367.0684	68869.6982	21341.2647	68884.1117	21249.6359
Вариант 2							
	ВСЕГО, в том числе:	20884.4213	16688.6078	20829.4851	6238.4955	20829.4851	7200.0565
3	Морские объекты, в том числе	20884.4213	16688.6078	20829.4851	6238.4955	20829.4851	7200.0565
	факельная установка	20780.0539	16408.3663	20725.1177	5958.2540	20725.1177	6919.8149

Таблица 9.3.1-2 Ориентировочный перечень выбросов ЗВ от объектов месторождения Кайран

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1								
0301	Азота диоксид	2	243.5435999	528.3748837	559.8971893	499.2774558	559.8971893	513.7258147
0304	Азота оксид	3	39.5757748	85.86063406	90.9832331	81.13230206	90.9832331	83.48016036
0316	Соляная кислота	2	0.0002997	0.0012099	0.0002997	0.0012099	0.0002997	0.0012099
0328	Сажа	3	95.4288834	122.9029882	168.0903739	98.65513146	182.5038361	110.6954306
0330	Сера диоксид	3	19695.15831	20119.91521	85311.01555	22325.47245	85311.01555	22810.21886
0333	Сероводород	2	17.59720682	20.84934543	73.33017152	22.71868263	73.33017152	23.12876953
0334	Сероуглерод	2	0.054665873	0.000386348	0.054665873	0.000386348	0.054665873	0.000386348
0337	Углерод оксид	4	1040.834287	1647.690232	3677.114199	1405.211665	3677.114199	1525.614656
0370	Углерода сероокись		0.563109152	0.012078308	0.563109152	0.012078308	0.563109152	0.012078308
0408	Циклогексан	4	0.7363503	0.1173954	0.7363503	0.1173954	0.7363503	0.1173954
0409	Циклопентан		0.2485313	0.0568378	0.2485313	0.0568378	0.2485313	0.0568378
0410	Метан		21.8305193	26.8823021	87.7375172	20.8203381	87.7375172	23.8304129
0415	Углеводороды предельные C1-C5		3194.095305	66.01662716	3194.095305	66.01662716	3194.095305	66.01662716
0416	Углеводороды предельные C6-C10		48.183151	11.78047962	48.183151	11.78047962	48.183151	11.78047962
0602	Бензол	2	10.4653563	0.343134929	10.4653563	0.343134929	10.4653563	0.343134929
0616	Ксилол	3	0.22482307	0.1301114	0.22482307	0.1301114	0.22482307	0.1301114
0621	Толуол	3	15.20287758	0.701809419	15.20287758	0.701809419	15.20287758	0.701809419
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.005044946	0.10076766	0.005044946	0.10076766	0.005044946	0.10076766
0627	Этилбензол	3	0.003722006	0.011229772	0.003722006	0.011229772	0.003722006	0.011229772

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00013814	0.00022934	0.00013814	0.00022934	0.00013814	0.00022934
1001	п-Аминофенол		0.0014083	0.0444132	0.0014083	0.0444132	0.0014083	0.0444132
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022
1052	Метанол	3	9.2639316	74.2279305	9.2639316	74.2279305	9.2639316	74.2279305
1078	Этиленгликоль		0.0407255	0.14074491	0.0407255	0.14074491	0.0407255	0.14074491
1325	Формальдегид	2	1.668046	2.34658956	1.668046	2.34658956	1.668046	2.34658956
1702	Бутилмеркаптан	3	0.02515349	0.003459631	0.03980279	0.006727331	0.03980279	0.006675031
1715	Метилмеркаптан	4	0.417806872	0.034938636	0.495228572	0.036772336	0.495228572	0.038150636
1716	Смесь природных меркаптанов	3	0.0005144	0.00082182	0.0005144	0.00082182	0.0005144	0.00082182
1720	Пропилмеркаптан	3	0.09903937	0.022148881	0.12523227	0.016532981	0.12523227	0.017239981
1728	Этилмеркаптан	3	0.595909269	0.0242674	0.640867469	0.0231476	0.640867469	0.024772
1860	Триалкиламины		0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022	0.0002347	0.0074022
2735	Масло минеральное нефтяное		0.3070179	7.853154335	0.3070179	7.853154335	0.3070179	7.853154335
2750	Сольвент нефтя		0.0156333	0.4930128	0.0156333	0.4930128	0.0156333	0.4930128
2754	Углеводороды предельные C12-C19	4	41.43249551	74.98215327	41.43249551	74.98215327	41.43249551	74.98215327
2853	Глицерин		0.0082333	0.2596464	0.0082333	0.2596464	0.0082333	0.2596464
Всего			24477.62834	22792.19598	93291.99121	24693.00678	93306.40467	25330.41651
Вариант 2								
0301	Азота диоксид	2	139.4689	174.8224	139.4687	108.8577	139.4687	116.9412
0304	Азота оксид	3	22.6637	28.4086	22.6637	17.6894	22.6637	19.0029
0316	Соляная кислота	2	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012	0.0003	0.0012
0328	Сажа	3	90.3746	79.8511	90.3745	24.8805	90.3745	31.6168
0330	Сера диоксид	3	19664.9609	12162.7256	19610.0731	1793.2880	19610.0731	2436.5981
0333	Сероводород	2	16.7080	10.4527	16.6613	1.6445	16.6613	2.1901
0334	Сероуглерод	2	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004	0.000001	0.00004
0337	Углерод оксид	4	908.4487	810.7739	908.4474	261.0679	908.4474	328.4303
0370	Углерода сероокись		0.0000	0.0004	0.0000	0.0004	0.0000	0.0004
0408	Циклогексан	4	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171	0.0005	0.0171
0409	Циклопентан		0.0002	0.0069	0.0002	0.0069	0.0002	0.0069
0410	Метан		21.8228	18.0343	21.8228	4.2917	21.8228	5.9757
0415	Углеводороды предельные C1-C5		0.0642	2.0247	0.0642	2.0247	0.0642	2.0247
0416	Углеводороды предельные C6-C10		0.0032	0.1009	0.0032	0.1009	0.0032	0.1009
0602	Бензол	2	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066	0.0002	0.0066
0616	Ксилол	3	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488	0.0015	0.0488
0621	Толуол	3	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973	0.0094	0.2973
0626	1,2,4-Триметилбензол	2	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193	0.0006	0.0193
0627	Этилбензол	3	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018	0.00006	0.0018
0703	Бенз/а/пирен	1	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002	0.00007	0.0002

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	2036 год		2037 год		2038 год	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1001	п-Аминофенол		0.0014	0.0444	0.0014	0.0444	0.0014	0.0444
1051	Изопропиловый спирт	3	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
1052	Метанол	3	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766	0.0500	1.5766
1325	Формальдегид	2	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362	0.8171	1.7362
1702	Бутилмеркаптан	3	0.00001	0.0006	0.00002	0.0005	0.00002	0.0005
1715	Метилмеркаптан	4	0.0265	0.0185	0.0265	0.0036	0.0265	0.0049
1720	Пропилмеркаптан	3	0.0210	0.0137	0.0209	0.0025	0.0209	0.0033
1728	Этилмеркаптан	3	0.0171	0.0136	0.0171	0.0033	0.0171	0.0044
1860	Триалкиламины		0.0002	0.0074	0.0002	0.0074	0.0002	0.0074
2735	Масло минеральное нефтяное		0.1372	3.9964	0.1372	3.9964	0.1372	3.9964
2750	Сольвент нефтяной		0.0156	0.4930	0.0156	0.4930	0.0156	0.4930
2754	Углеводороды предельные C12-C19	4	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584	18.7985	56.5584
2853	Глицерин		0.0082	0.2596	0.0082	0.2596	0.0082	0.2596
Всего			20884.4213	13352.3197	20829.4851	2278.9342	20829.4851	3007.9727

9.3.1.2. Моделирование уровня загрязнения атмосферы

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин приземных концентраций выполнены в программном комплексе «Эра-Воздух» (версия 3.0, разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск).

В ПК «Эра-Воздух» реализована «Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221–ө.

Расчет рассеивания выполнен на период худших условий рассеивания загрязняющих веществ по всем ингредиентам и группам суммации, присутствующим в выбросах от объектов месторождения Кайран на период пробной эксплуатации.

По результатам моделирования определена граница области воздействия на атмосферный воздух. Граница области воздействия определялась как проекция замкнутой линии, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются гигиенические нормативы.

Все варианты моделирования проводились на максимальную производительность оборудования с учетом одновременности выбросов от совокупности существующих источников и видов работ и предполагаемых выбросов от перспективных источников и видов работ.

Фоновые концентрации не учитывались в связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кайран.

Вариант 1 (концепция 9.2с)

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников на экологически уязвимые зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- *точка 1 - ближайший населенный пункт от НТУ - с. Косчагыл (около 40 км);*
- *точка 2 - ближайшая тростниковая зона к DC-01 (7 км). Экологически чувствительная зона, где расположены места гнездования птиц;*
- *точка 3 - ближайшая тростниковая зона к НТУ (25 км).*

Моделирование выполнялось на регламентный режим эксплуатации технологического оборудования, а также по сценариям с учетом периодических технологически неизбежных сбросов МСУиНГ и сырого газа на факельные установки.

Варианты совместного моделирования:

- **сценарий 1.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ;
- **сценарий 2.** Регламентный режим работы объектов НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01;
- **сценарий 3.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (*Stabiliser Overhead*) на факел ВД НТУ;
- **сценарий 4.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (*TEG Contactor Gas Outlet*) на факел ВД НТУ;
- **сценарий 5.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (*1st AGC*) на факел НД НТУ.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации при их совместном присутствии, максимальные приземные концентрации наблюдаются по двум группам суммации «сера диоксид и сероводород» и «азота диоксид и сера диоксид». Значения концентраций в зарослях тростника и ближайшей жилой зоне по всем рассматриваемым сценариям не превышали критерии качества.

Размеры расчетных максимальных зон воздействия и влияния при эксплуатации острова DC-01 и НТУ представлены в таблицах 9.3.1-3 – 9.3.1-4.

Таблица 9.3.1-3 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ острова DC-01 по варианту 1

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	1.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	1.0	1.1	13.8
Сценарий 2				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	35.1
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	1.0	1.1	40.5

Таблица 9.3.1-4 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ НТУ варианта 1

Код ЗВ	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	5.0	6.0	26.7
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	3.3	3.8	22.7
Сценарий 3				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	12.7	15.4	95.6
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	10.7	13.7	96.0
Сценарий 4				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	5.8	8.2	188.0
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	3.5	4.0	185.0
Сценарий 5				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	7.3	8.2	37.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	5.4	6.2	37.4

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных сбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.449 ПДК в ближайшем населенном пункте (сценарий 4) и 0.577 ПДК в ближайшей тростниковой зоне (сценарий 4). Максимальный радиус области воздействия ($C \geq$ ПДК) во время кратковременных периодических сбросов на факела НТУ (факел ВД) может достигать 12.7 км.

Результаты расчетов рассеивания от морских и наземных объектов по наилучшему (сценарий 1) и наихудшему (сценарий 4) варианту 1 представлены на рисунках 9.3.1-9.3.2 соответственно.

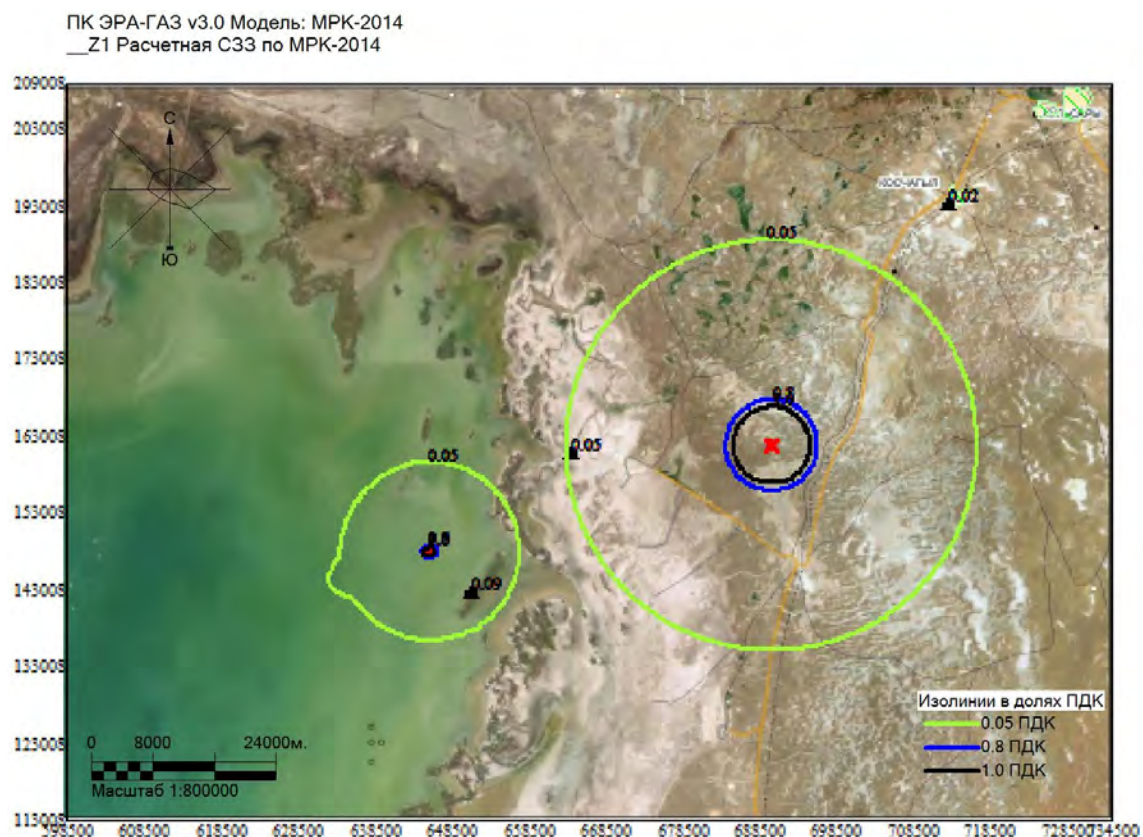


Рисунок 9.3.1 Результаты расчета рассеивания по сценарию 1 варианта 1

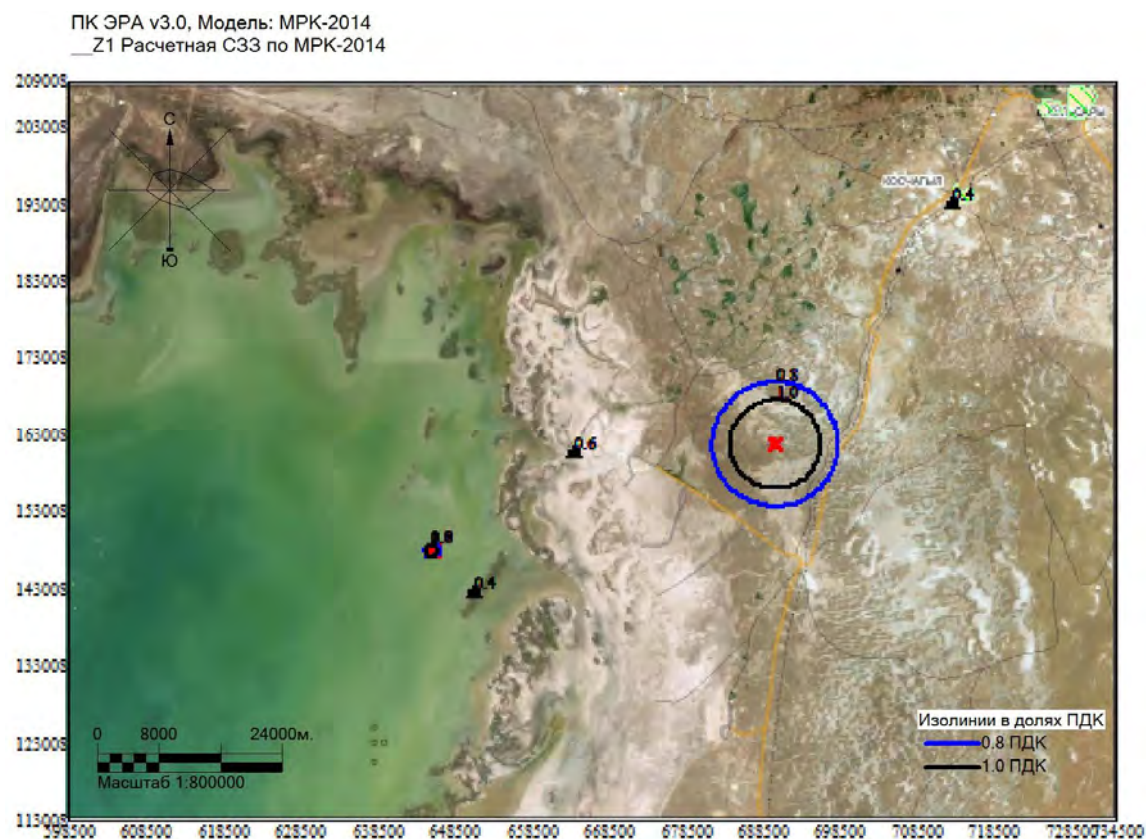


Рисунок 9.3.2 Результаты расчета рассеивания по сценарию 4 варианта 1

Вариант 2 (концепция 9.4с)

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников на экологически уязвимые зоны были выбраны следующие расчетные точки:

- точка 1 - ближайший населенный пункт от острова DC-01 - с. Косчагыл (около 80 км);
- точка 2 - ближайшая тростниковая зона к DC-01 (7 км). Экологически чувствительная зона, где расположены места гнездования птиц.

Моделирование выполнялось на регламентный режим эксплуатации технологического оборудования, а также по сценариям с учетом периодических технологически неизбежных сбросов МСУИНГ и сырого газа на факельную установку.

Варианты моделирования:

- **сценарий 1.** Регламентный режим работы объектов острова DC-01;
- **сценарий 2.** Периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации при их совместном присутствии, максимальные приземные концентрации наблюдаются по двум группам суммации «сера диоксид и сероводород» и «азота диоксид и сера диоксид». Значения концентраций в зарослях тростника и ближайшей жилой зоне по рассматриваемым сценариям не превышали критерии качества.

Размеры расчетных максимальных зон воздействия и влияния при эксплуатации острова DC-01 представлены в таблице 9.3.1-5.

Таблица 9.3.1-5 Размеры максимальных расчетных зон воздействия и влияния выбросов 3В варианта 2

Код 3В	Наименование вещества	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 1$ ПДК, км	Расчетная зона воздействия с $C_m \geq 0,8$ ПДК, км	Расчетная зона влияния ($C_m \geq 0,05$ ПДК), км
Сценарий 1				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	1.5
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.8	0.9	11.6
Сценарий 2				
0330+0333	Сера диоксид + Сероводород	-	-	29.8
0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.8	0.9	35.9

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Согласно расчетам, при кратковременных периодических факельных сбросах наиболее высокие приземные концентрации не превысят 0.021 ПДК в ближайшем населенном пункте и 0.115 ПДК в ближайшей тростниковой зоне. Максимальный радиус области воздействия ($C \geq$ ПДК) во время кратковременных периодических сбросов на факел не превысит 1 км.

9.3.1.3. Предварительные сведения о санитарной защитной зоне (СЗЗ)**Сведения о санитарной защитной зоне (СЗЗ) на море**

Санитарно-защитные зоны устанавливаются для предприятий в местах проживания населения с целью охраны атмосферного воздуха, здоровья и безопасности населения. Объекты острова DC-01 находятся в шельфовой зоне Каспийского моря, где невозможно нахождение населенных пунктов. Ближайший населенный пункт располагается на значительном расстоянии от острова: с. Косчагыл – на расстоянии порядка 80 км.

Наибольшая зона воздействия выбросов от DC-01 составляет 1.0 км. В связи с этим санитарно-защитная зона не устанавливается.

Сведения о санитарной защитной зоне (СЗЗ) на суше

Минимальный размер СЗЗ НТУ по санитарной классификации производства

Предварительное размещение НТУ рассмотрено в 40 км юго-западнее с. Косчагыл.

Результаты моделирования уровня загрязнения атмосферы по максимально разовым концентрациям приведены в подразделе 9.3.1.2. Размер зоны загрязнения (См.р.>1ПДК) по максимально разовым концентрациям приведен на рисунке 9.3.2 при периодическом сбросе сырого газа на факел высокого давления НТУ и составляет 12.7 км.

В связи со значительным увеличением размера зоны воздействия в сравнении с требованиями СП "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека", утвержденными Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, предлагается применить меры по снижению негативного воздействия на качество атмосферного воздуха по аналогу действующих морских и наземных объектов НКЖК Н.В. Данные меры снижения негативного воздействия на качество атмосферного воздуха будут изучены и рассмотрены на дальнейших этапах проектирования.

Размер санитарно-защитной зоны для НТУ будет установлен на следующих этапах проектирования с учетом мер по снижению воздействия.

9.3.1.4. *Предварительная оценка воздействия на качество атмосферного воздуха*

Морские и наземные объекты месторождения Кайран, по добыче и переработке нефти, относятся к I классу опасности согласно санитарной классификации «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2).

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ не попадают экологически чувствительные районы (тростники) и ближайший населенный пункт. Уровень риска развития неблагоприятного эффекта от воздействия выбросов химических веществ НТУ для здоровья населения в ближайших посёлках, оценивается как приемлемый.

Результаты предварительной оценки воздействия на качество атмосферного воздуха согласно Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду от 29 октября 2010 г. показывают следующие категории воздействия:

на море:

Интенсивность – *умеренная (3 балла)*, пространственный масштаб – *ограниченный (2 балла)* (Площадь воздействия (См>1 ПДК) составляет менее 10 км²), временной масштаб – *продолжительный (3 года) (3 балла)*. Интегральная оценка – *средняя (18 баллов)*.

на суше:

Интенсивность – *умеренная (3 балла)*, пространственный масштаб – *региональный* (Площадь воздействия (См>1 ПДК) составляет более 100 км²) (*4 балла*), временной масштаб – *продолжительный (3 года) (3 балла)*. Интегральная оценка – *высокая (36 баллов)*.

Таким образом, предварительная значимость возможного воздействия на качество атмосферного воздуха оцениваются *средней и высокой*.

9.3.2. Водные ресурсы

9.3.2.1. Водохозяйственная деятельность

При реализации вариантов 1 и 2 водохозяйственная деятельность на морских объектах будет одинаковой. Объекты острова DC-01 Кайран будут эксплуатироваться в автоматическом режиме без постоянного присутствия персонала. Никаких хозяйственно-бытовых сточных вод образовываться не будет. Забора морских вод также производиться не будет.

Производственно-ливневые сточные воды будут образовываться в результате поступления на поверхность рабочих площадок острова Кайран DC-01 дождевых осадков, морской воды от заплеска волн или талых вод. Эти воды могут быть загрязнены нефтепродуктами или химическими веществами. Производственно-ливневые сточные воды будут собираться открытой системой дренажа, а затем будут передаваться на береговые очистные сооружения с последующей утилизацией.

Ориентировочное количество производственно-ливневых вод составит 5,955 тыс. м³/год.

При реализации варианта 2 неразделенный поток многофазной продукции с месторождения Кайран будет передаваться на полную подготовку на установку третьей стороны. Следовательно, потребления свежей воды и отведения сточных вод на объекты НКОК Н.В. при реализации данного варианта не ожидается.

По варианту 1 подача воды на объекты НТУ будет осуществляться посредством построенного водовода из полиэтиленовых труб с подключением к магистральному водоводу КТО. Качество поступающей по водоводу воды будет обеспечено поставщиком воды – компанией АО «КТО». Питьевая вода может быть получена из технической воды. Технология очистки будет уточняться на следующих этапах проектирования. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям приказа Министра национальной экономики от 16 марта 2015 года № 209 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

На данной стадии проектирования предполагается, что водопотребление новой наземной установки НТУ будет аналогично существующей УКПНиГ «Болашак» с учетом процентного соотношения поступающей продукции от месторождения Кайран и месторождения Кашаган.

Водой из водовода заполняются резервуары технической/пожарной воды.

Вода при эксплуатации потребуется на хозяйственно-бытовые и производственные нужды НТУ, и т.д.

Ориентировочные объемы водопотребления показаны в таблице 9.3.2-1, они будут уточнены на последующих стадиях проектирования.

При эксплуатации НТУ планируется, что кислую и пластовую воды обрабатывают для удаления свободной нефти и сероводорода до экологически приемлемых пределов перед сбросом в пруд-испаритель. Из-за относительно высокого содержания взвешенных веществ этот метод удаления создаст значительный объем твердых частиц в результате выпадения осадков, которые необходимо будет периодически удалять.

Размеры пруда испарителя будут рассчитаны таким образом, чтобы вода в пруде испарялась полностью.

Производственные сточные воды после очистки на НТУ направляются на пруды-накопители (испарители). Предполагаемые объемы водоотведения приведены в таблице 9.3.2-1.

Повторное использование очищенных производственных сточных вод невозможно, ввиду их высокой солёности. Поэтому утилизация очищенных производственных

сточных вод с высокой солёностью путем размещения в прудах-испарителях с дальнейшим испарением является наиболее оптимальной.

В таблице 9.3.2-1 представлен ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Таблица 9.3.2-1 Ориентировочный баланс водопотребления и водоотведения НТУ при пробной эксплуатации месторождения Кайран

Производство, потоки сточных вод	Водопотребление, тыс.м³/год					Водоотведение, тыс.м³/год				Безвозвратные потери
	Свежая вода		Оборотно/ повторно- используемая вода	Технологические потоки, дождевые воды	Всего	Производственные сточные воды		Хозяйственно-бытовые сточные воды на вывоз	Всего	
	из водовода Астрахань – Мангышлак									
	Техни- ческая вода	Питьевая вода								
2036	123.584	3.552	-	43.991	171.127	-	145.109	1.776	146.885	24.242
2037	123.584	3.552	-	43.765	170.901	-	144.883	1.776	146.659	24.242
2038	123.584	3.552	-	43.673	170.809	-	144.791	1.776	146.567	24.242

В таблице 9.3.2-2 представлены, предельные значения сбросов загрязняющих веществ, содержащихся в очищенных производственных сточных водах, поступающих в пруды-испарители. Значения концентраций загрязняющих веществ в очищенных сточных водах, поступающих на пруды-испарители, приняты по аналогии с существующими концентрациями на сбросе в ПРЖТО на УКПНиГ «Болашак» и с учетом использования наилучшей доступной технологии очистки.

Предельные концентрации на сбросе приняты согласно «Проекту обустройства объектов ОПР месторождения Кашаган. Наземный комплекс. Установка очистки вод технологического процесса. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)», 2019 г.

Таблица 9.3.2-2 Предельные значения сбросов загрязняющих веществ, поступающих в пруды-испарители НТУ с производственными сточными водами на 2036-2038 гг.

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Предельные концентрации на сбросе, С _п , мг/л*	2036 г.				2037 г.				2038 г.			
			Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)		Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)		Объёмы отводимых сточных вод		Допустимый сброс (ДС)	
			м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год	м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год	м³/час	тыс. м³/год	г/час	т/год
1	Взвешенные вещества	41.4	16.565	145.109	685.791	6.0075	16.539	144.883	684.715	5.9982	16.529	144.791	684.301	5.9943
2	Сухой остаток	13151			217846.315	1908.3285			217504.389	1905.356			217372.879	1904.146
3	Железо общее	2.2			36.443	0.3192			36.386	0.3187			36.364	0.3185
4	Нефтепродукты	3			49.695	0.4353			49.617	0.4346			49.587	0.4344
5	Сероводород	1.5			24.848	0.2177			24.809	0.2173			24.794	0.2172
6	Метанол	3			49.695	0.4353			49.617	0.4346			49.587	0.4344
	Итого:					1915.7435				1912.7597				1911.5452

Уточненные нормативы сбросов, а также предложения по контролю соблюдения нормативов ПДС, будут разработаны на следующих стадиях проектирования, включая разделы ООС, и в проектах нормативов ДС загрязняющих веществ.

9.3.2.2. Оценка воздействия на воды моря

Доступ к объектам на море будет осуществляться по насыпной дороге. Никаких сбросов сточных вод в море производиться не будет. Транспортировка добываемой продукции будет осуществляться по трубопроводу мультифазной продукции. Ввиду полной герметичности трубопровода воздействия на морские воды в штатном режиме он не окажет. Наземная технологическая установка расположена от берега достаточно далеко.

К образованию небольших участков с повышенной мутностью могут привести ремонтные и профилактические работы в районе насыпной дороги или трубопроводов. Однако это воздействие будет *локальным* по протяженности, *кратковременным* по времени и *незначительным* по интенсивности.

Еще одним фактором воздействия на морскую среду при эксплуатации месторождения могут быть химическое загрязнение воды при осаждении атмосферных выпадений (выбросы двигателей, технологического оборудования, а также факелов) на морскую поверхность.

Значимость воздействия – *низкая (от 1 до 6 баллов)*.

9.3.3. Недра и подземные воды

На этапе пробной эксплуатации месторождения Кайран воздействие на недра будут оказывать:

- отбор пластового флюида;
- физическое присутствие в недрах оборудования, скважин, трубопроводов, по которым транспортируются опасные жидкости.

На острове DC-01 Кайран будут эксплуатироваться 2 новые добывающие скважины. Конструкция скважин будет соответствовать требованиям Республики Казахстан и международным стандартам. Обсадная колонна и кольцевое пространство между обсадными колоннами будут зацементированы для того, чтобы обеспечить герметичность скважины и изолировать флюидосодержащие горизонты друг от друга. Это исключает утечку газа и воды и попадание их в вышележащие горизонты подземных вод.

Проектом будут предусмотрены конструкции, оборудование скважин и технологические решения, которые в части надежности, технологичности и безопасности обеспечат условия охраны недр и позволят предотвратить изменение естественного гидродинамического режима. В результате извлечения пластовых флюидов при пробной эксплуатации нарушения гидродинамического режима подземных вод не ожидается.

Подземные воды новокаспийских отложений прибрежной морской равнины в районе, где будет расположена НТУ, характеризуются большой минерализацией, а потому не представляют интереса для их использования в каких-либо целях.

На практике факт загрязнения подземных вод может быть подтвержден на основе данных ПЭК. Поэтому до начала строительства и эксплуатации должны быть проведены инженерно-геологические изыскания на месте предполагаемого строительства, а затем проектом должно быть предусмотрено обустройство наблюдательной сети гидрогеологических скважин, посредством которых будет осуществляться систематический производственный контроль, в районе размещения основных объектов НТУ, таких как резервуарный парк и пруды-испарители очищенных производственных сточных вод.

Проектом должны быть предусмотрена герметичность всего оборудования и трубопроводов, использование современных гидроизоляционных материалов, что практически предотвращает миграцию загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды при эксплуатации.

При условии соблюдения проектных решений, принятия мер по предотвращению разгерметизации трубопроводов и оборудования, а также своевременного обнаружения и ликвидации утечек, оценка воздействия проектируемой НТУ на подземные воды приведена в таблице 9.3.7-1.

Значимость воздействия – *низкая (6 баллов)*.

9.3.4. Почвы и растительность

К основным факторам негативного воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на почвы и растительность в целом можно отнести:

- механические нарушения почвенного покрова;
- загрязнение почв нефтепродуктами и сопутствующими токсичными химическими веществами вследствие утечек углеводородного сырья при технологических операциях, отходами производства и потребления, сточными водами и т.д.

Механические нарушения почвенно-растительного покрова связаны с нарушением целостности почвенного профиля. Участки земли в результате строительства и обустройства промышленных площадок на территории НТУ и участках прокладки наземных трубопроводов будут техногенно нарушены. Почвы здесь представлены минеральными (перемещенными) грунтами. Прилегающие ненарушенные и слабо нарушенные земли характеризуются низким качеством вследствие сильного засоления почв и слабой обеспеченности элементами питания.

С завершением строительства, механическое воздействие на почвы резко сокращается.

Вся техника при пробной эксплуатации будет перемещаться по территории НТУ строго по имеющимся внутренним дорогам. Дополнительного воздействия, связанного с механическими нарушениями почв на этом этапе на почво-грунты *не ожидается*.

Загрязнение почв. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, могут являться потенциальными источниками загрязнения почв. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства. При эксплуатации оборудования, транспортных средств и механизмов, использовании горюче-смазочных и строительных материалов возможны проливы, которые также могут являться потенциальными источниками загрязнения почв.

Учитывая удаленность от населенных пунктов, низкое качество земель, на которых расположены наземные производственные объекты, эксплуатация комплекса в период пробной эксплуатации не окажет значимого воздействия на земельные ресурсы.

При пробной эксплуатации управление отходами будет проводиться согласно требованиям РК и политике НКОК Н.В. Риск загрязнения почв в результате аварий на транспорте при перевозке, операциях по погрузке/разгрузке можно рассматривать как незначительный, учитывая, что при производстве работ будут реализованы все мероприятия по снижению рисков возникновения аварийных ситуаций.

Оценка воздействия проектируемой НТУ на почвы и растительность приведена в таблице 9.3.7-1.

Значимость воздействия при условии реализации природоохранных мероприятий – *низкая (6 баллов)*.

9.3.5. Морские биоресурсы

Морская растительность. Поддержка морских операций на острове DC-01 будет осуществляться с помощью автотранспорта по насыпной дороге. Движения судов и якорных стоянок не будет. Частичное повреждение растительности возможно при проведении профилактических и ремонтных работ в пределах узких «коридоров», прилегающих к насыпной дороге и трассам трубопроводов (в случае необходимости). Значимость такого воздействия может быть оценена как **низкая**.

Фитопланктон, зоопланктон и зообентос

В процессе пробной эксплуатации забор и сброс морской воды не планируется. Кроме этого, не будет осуществляться передвижение морских судов, а также постановка их на якоря. Дноуглубительные работы также не планируются, следовательно, работы, связанные с увеличением мутности воды, не планируются. При пробной эксплуатации на морскую среду могут оказать воздействия ремонтные или профилактические работы и выпадение загрязняющих веществ на поверхность моря из числа выбрасываемых в атмосферу. При этом вклад выпадений кислотообразующих веществ из атмосферы на поверхность моря не окажет значимого воздействия на кислотность вод моря, а, следовательно, не повлияет на качество жизни планктонных организмов.

Все строительные работы, связанные с расширением острова, прокладкой трубопроводов, к моменту начала пробной эксплуатации будут закончены. Значимость воздействия на планктонные и бентосные организмы в процессе пробной эксплуатации месторождения Кайран может быть оценена как низкая.

Орнитофауна и другие представители животного мира

Факторы воздействия на морскую орнитофауну при пробной эксплуатации связаны с:

- выбросами в атмосферу;
- физическим присутствием острова;
- физическими факторами (шум, вибрации, свет и т.д.);
- горением факела (открытое пламя).

При этом значимость воздействия на орнитофауну будет от *низкой до средней значимости (3-9 баллов)*.

Основными факторами воздействия на большинство представителей фауны при планируемой деятельности будут: потеря мест обитания; автодороги, движение автотранспорта и техники; физическое присутствие людей и объектов; воздействие шума, света (физические факторы).

Воздействие на животный мир оценивается от низкой до средней значимости воздействия.

9.3.6. Воздействие отходов производства и потребления

В основу расчёта образования отходов были положены удельные показатели образования отходов, полученные на основе многолетнего анализа фактических и прогнозных данных, полученных с объектов НКОК Н.В., а также с учетом особенностей технологии добычи и подготовки нефти и газа месторождения Кайран пропорционально полке добычи нефти.

Укрупненная степень детализации является достаточной для данной стадии проектирования с точки зрения оценки потенциально возможного воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

По варианту 1 ожидается образование 34 видов отходов производства и потребления, из которых 15 видов отходов отнесены к опасным, 8 видов отходов будут считаться

неопасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и неопасными свойствами будут отнесены 3 и 8 видов соответственно.

Основными источниками образования отходов производства и потребления будут: эксплуатация основного и вспомогательного технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, столовая на НТУ и пр.

По варианту 2 прогнозируется образование 1 вида отходов.

В таблице 9.3.6-1 представлено предельное количество отходов, образуемых в процессе пробной эксплуатации месторождения Кайран.

Таблица 9.3.6-1 Предельное количество отходов, образуемых в процессе пробной эксплуатации месторождения Кайран

№ п/п	Наименование отхода	Ориентировочный объём отходов, т/год	
		Концепция 9.2с (1 вариант)	Концепция 9.4с (2 вариант)
Опасные			
1	Непригодные сигнальные средства	0,0029	-
2	Нефтедержателе отходы	1094,0202	-
3	Нефтьшлам	1,2590	-
4	Отработанные аккумуляторы	1,2746	-
5	Остатки химреагентов (жидкие)	48,4101	-
6	Остатки химреагентов (твердые)	32,5516	-
7	Отработанные газовые баллоны	0,2851	-
8	Отработанные источники питания	1,9926	-
9	Отработанные технические масла	21,5737	-
10	Отходы от процессов осушки и катализа с низким уровнем опасности	105,4054	-
11	Очищенный осадок подготовки нефти	11,4091	-
12	Промасленные отходы	21,1886	5,6049
13	Ртутьсодержащие отходы	0,3475	-
14	Сернистые отходы	20,2103	-
15	Некондиционные огнеупорные и футеровочные материалы	97,2973	-
	Итого опасных:	1457,2280	5,6049
Неопасные			
16	Коммунальные отходы	39,4734	-
17	Металлолом	13,4854	-
18	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	6,8711	-
19	Отходы бетона	16,1241	-
20	Отходы бумаги и картона	6,8822	-
21	Отходы пластика	1,8990	-
22	Отходы РТИ	1,0797	-
23	Пищевые отходы	67,6020	-
	Итого не опасных:	153,4169	-
Зеркальные (опасные)			
24	Медицинские отходы	0,9669	-
25	Осадок хоз-бытовых сточных вод	27,8562	-
26	Остатки лакокрасочных материалов	1,6705	-
	Итого зеркальных (опасных):	30,4936	-
Зеркальные (неопасные)			
27	Бытовые жиры	17,6458	-
28	Древесные отходы	20,9454	-
29	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,6725	-
30	Отработанное пищевое масло	0,1460	-
31	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	6,7400	-
32	Отходы абразива	41,8437	-
33	Портативное оборудование и оргтехника	2,1588	-
34	Строительные отходы	41,2502	-
	Итого зеркальных (не опасных):	131,4024	-
	ВСЕГО:	1772,5410	5,6049

Все образуемые отходы будут накапливаться в специально отведённых местах, затем в полном объёме передаваться на договорной основе компаниям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов.

Указанные объёмы будут уточнены на последующих стадиях проектирования.

9.3.7. Комплексная оценка воздействия

Результаты комплексной оценки воздействия на ОС приведены в таблице 9.3.7-1.

Таблица 9.3.7-1 Комплексная оценка воздействия пробной эксплуатации месторождения Кайран на природную среду

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ				
Воздействие на атмосферный воздух от морских объектов	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Средней значимости (18)
Воздействие на атмосферный воздух от наземных объектов	Региональный (4)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	Высокой значимости (36)
МОРСКИЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ				
Профилактические или ремонтные работы вблизи насыпной дороги или трубопровода	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Незначительная (1)	Низкой значимости (1)
Выпадение ЗВ из атмосферы	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Потребление пресных вод р. Волга	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
НЕДРА. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА				
Отбор флюида	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Изменение уровня и гидрохимического состава подземных вод	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ				
Профилактические и ремонтные работы	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
МОРСКОЕ ДНО И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ				
Эксплуатация трубопроводов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
Физическое присутствие искусственных сооружений	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
Транспортно-логистическое обеспечение	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ПЛАНКТОН И БЕНТОС				
Работы по обслуживанию дороги	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ИХТИОФАУНА				
Физические факторы (шум, свет)	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ОРНИТОФАУНА				
Выбросы в атмосферу	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Физическое присутствие высотных сооружений и островов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)

Тип воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Категория значимости воздействия (балл)
Фактор беспокойства	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
Горение факела (открытое пламя)	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Сильная (4)	Средней значимости (12)
ТЮЛЕНИ				
Факторы беспокойства: шум, свет, выбросы ЗВ в атмосферу	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ				
Химическое загрязнение	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ				
Химическое загрязнение	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (6)
ЖИВОТНЫЙ МИР				
Физическое присутствие объектов, факторы беспокойства	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (8)
Загрязнение атмосферного воздуха	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)
ОТХОДЫ				
Образование и накопление отходов	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Низкой значимости (3)

9.4. Предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий

Предлагаемые мероприятия перечислены ниже:

- Использование факельного оголовника акустического типа на факеле высокого давления.
- Использование высокоэффективных уплотнителей в резервуарах с двойной плавающей крышей.
- В камерах сгорания ГТУ должна совершенная технология сжигания топлива с низким содержанием NOx – 25 ppm; CO – 15 ppm, соответствует международным аналогам.
- Установка факельной системы с дополнительной подачей топливного газа для улучшения рассеивания и бездымного горения.
- Использование экологически чистого топлива, подготовленного на собственных объектах.
- Все фланцы, клапаны и насосы, используемые в кислой среде, должны соответствовать классу герметичности и стандартам ISO.
- Установка рекуперации отработанного тепла на компрессорах ГТУ и экспорта газа.
- «Нулевой сброс» в море. Все отходы и сточные воды должны вывозиться на берег для утилизации.
- В рамках проводимых работ должны осуществляться постоянная непрерывная готовность к реагированию на нефтяные разливы всех уровней; своевременное реагирование и эффективное устранение последствий нефтяных разливов уровня.

9.5. Меры по сохранению биоразнообразия

Природоохранные меры

Для снижения воздействия проектируемой пробной эксплуатации месторождения Кайран на морские биоресурсы предусмотрен ряд мероприятий:

- Запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц;
- Сведение к минимуму длительности работ, вызывающих повышенные уровни шума и вибрации;
- При планировании опасных работ необходимо предусмотреть предварительные шумовые работы для отпугивания животных на безопасное для них расстояние;
- Минимизация физического воздействия на ареал обитания морских животных и птиц;
- Обращение с пищевыми отходами таким образом, чтобы они не привлекали рыб, животных и птиц;
- Предусмотреть штыревые изоляторы на промежуточных опорах линий электропередач, чтобы не допустить нанесения вреда птицам, садящимся на провода линий электропередач;
- В случае гибели рыб или тюленей обязательно информировать Атыраускую областную территориальную инспекцию лесного хозяйства и животного мира;
- Участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий; создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях;
- Сокращение, по возможности, объемов залповых выбросов газа на факеле;
- Проведение постоянных визуальных наблюдений за акваторией моря;
- Проведение мониторинговых наблюдений за состоянием морских биоресурсов.

Для снижения воздействия на животный мир суши предусмотрен ряд мероприятий:

- минимизировать физическое воздействие на ареал обитания животных;
- снизить уровень шума путем использования барьер снижения шума для шумного оборудования и соответствовать стандартам допустимого уровня шума, где может быть нанесен ущерб фауне;
- запрет для персонала на любые формы охоты и отлова животных и птиц;
- перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих загрязнение окружающей среды во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях, поддержание в чистоте прилегающих территорий;
- проведение мониторинговых исследований за состоянием животного мира согласно Программе ПЭК;
- в Компании НКОК Н.В. разрабатываются Планы действий по сохранению биоразнообразия. В них определены приоритетные для охраны виды, их чувствительность и местообитания, первоочередные действия по сохранению биоразнообразия. Реализация Планов даст возможность применить комплексный, скоординированный и последовательный подход к защите природной среды, а также уделить большее внимание вопросам сохранения биоразнообразия при реализации производственной деятельности.

9.6. Вероятность возникновения аварий

При пробной эксплуатации месторождения Кайран на добывающем острове DC-01 планируется эксплуатировать 2 скважины по обоим рассмотренным вариантам. Количественная оценка риска аварий, выполненная для вариантов пробной эксплуатации на месторождении Кайран, позволила определить вероятности утечек и выбросов через отверстия в обвязке добывающих скважин и манифольде, которые представлены в таблице 9.6-1.

Таблица 9.6-1 Вероятность выбросов и утечек из скважин на этапе пробной эксплуатации месторождения Кайран по результатам количественного анализа рисков¹⁶

Наименование секции	Размеры отверстия					Всего
	2 мм	7 мм	22 мм	70 мм	150 мм	
Скв. 1(ж.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 1(г.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 2(ж.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Скв. 2(г.ф.)	$1,09 \cdot 10^{-3}$	$6,14 \cdot 10^{-4}$	$5,92 \cdot 10^{-4}$	$2,52 \cdot 10^{-5}$	$8,33 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$
Манифольд (ж.ф.)	$2,11 \cdot 10^{-2}$	$7,70 \cdot 10^{-3}$	$6,07 \cdot 10^{-3}$	$6,66 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$3,57 \cdot 10^{-2}$
Манифольд (Г.ф.)	$2,11 \cdot 10^{-2}$	$7,70 \cdot 10^{-3}$	$6,07 \cdot 10^{-3}$	$6,66 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	$3,57 \cdot 10^{-2}$
Всего	$4,66 \cdot 10^{-2}$	$1,79 \cdot 10^{-2}$	$1,45 \cdot 10^{-2}$	$1,43 \cdot 10^{-3}$	$6,73 \cdot 10^{-4}$	$8,10 \cdot 10^{-2}$
%	57%	22%	18%	2%	1%	100%

Аварии на морских трубопроводах

В документе «Количественная оценка риска аварий» проанализированы с помощью частотного анализа вероятности выбросов и утечек из замкнутых секций трубопроводов в пересчете на 5 км/ год. Данные по морской и наземной части трубопроводов мультифазной продукции отдельно для жидкой и газовой фаз приведены в таблице 9.6-2. На наземных частях трубопроводов отсекающие задвижки будут установлены каждые 5 км.

Таблица 9.6-2 Общая частота утечек и выбросов из трубопроводов мультифазной продукции

Название трубопровода	Частота утечек (на 5 км/год)			Итого
	22 мм	70 мм	РТПС ¹⁷	
Морской мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (ж.ф.)	$1.19 \cdot 10^{-4}$	$1.10 \cdot 10^{-4}$	$1.09 \cdot 10^{-4}$	$3.37 \cdot 10^{-4}$
Морской мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (г.ф.)	$1.76 \cdot 10^{-4}$	$1.67 \cdot 10^{-4}$	$1.11 \cdot 10^{-4}$	$4.55 \cdot 10^{-4}$
Наземный мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (ж.ф.)	$1.18 \cdot 10^{-4}$	$1.09 \cdot 10^{-4}$	$1.08 \cdot 10^{-4}$	$3.36 \cdot 10^{-4}$
Наземный мультифазный трубопровод от DC-01 Кайран до НТУ (г.ф.)	$1.76 \cdot 10^{-4}$	$1.67 \cdot 10^{-4}$	$1.11 \cdot 10^{-4}$	$4.54 \cdot 10^{-4}$
Всего	5,89E-04	5,53*10⁻⁴	4,39*10⁻⁴	1,58*10⁻³
%	37%	35%	28%	100%

Вероятность аварийных ситуаций на наземных объектах

Вероятная частота утечек из экспортных трубопроводов получена на основании аналогичного подхода, как и для мультифазных трубопроводов (таблица 9.6-3).

Таблица 9.6-3 Общая частота утечек и выбросов из экспортных трубопроводов (по данным «Количественная оценка риска аварий»)

Название трубопровода	Частота утечек (на 5 км/год)			Итого
	22 мм	70 мм	РТПС	
Нефтепровод от НТУ до магистрального трубопровода	$2,37 \cdot 10^{-4}$	$2,20 \cdot 10^{-4}$	$2,17 \cdot 10^{-4}$	$6,74 \cdot 10^{-4}$
Газопровод кислого газа от НТУ до ГПЗ третьей стороны	$2,95 \cdot 10^{-4}$	$2,77 \cdot 10^{-4}$	$2,20 \cdot 10^{-4}$	$7,92 \cdot 10^{-4}$

¹⁶ KE01-A1-000-22-H-RE-0001-000. Aktote Kairan Concept Select – Quantitative Risk Assessment Report, 2022

¹⁷ РТПС – разрыв трубопровода на полное сечение

Название трубопровода	Частота утечек (на 5 км/год)			Итого
	22 мм	70 мм	РТПС	
Всего	5,32*10⁻⁴	4,97*10⁻⁴	4,37*10⁻⁴	1,47*10⁻⁴
%	36%	34%	30%	100%

Частоты утечек из оборудования наземной технологической установки, которая предусмотрена в рамках концепции 9.2b, определенные в зависимости от величин аварийных отверстий, показаны в таблице 9.6-4.

Таблица 9.6-4 Общая частота утечек и выбросов из оборудования НТУ

Наименование секции	Размеры отверстия					Итого
	2 мм	7 мм	22 мм	70 мм	150 мм	
Приемные сооружения (камера приема скребка, слагкетчеры) (ж.ф.)	2,80*10 ⁻³	8,69*10 ⁻⁴	1,37*10 ⁻³	2,92*10 ⁻⁴	9,87*10 ⁻⁵	5,43*10 ⁻³
Приемные сооружения (г.ф.)	2,80*10 ⁻³	8,69*10 ⁻⁴	1,37*10 ⁻³	2,92*10 ⁻⁴	9,87*10 ⁻⁵	5,43*10 ⁻³
Сепаратор и нагреватель СД	7,87*10 ⁻³	2,65*10 ⁻³	2,98*10 ⁻³	5,55*10 ⁻⁴	1,30*10 ⁻⁴	1,42*10 ⁻²
Установки дегидрации и обессоливания нефти	1,08*10 ⁻²	3,74*10 ⁻³	3,52*10 ⁻³	5,55*10 ⁻⁴	1,30*10 ⁻⁴	1,87*10 ⁻²
Установка стабилизации нефти	1,95*10 ⁻²	6,98*10 ⁻³	5,08*10 ⁻³	4,39*10 ⁻⁴	2,07*10 ⁻⁴	3,22*10 ⁻²
Установка осветления нефти (удаление меркаптанов)	7,66*10 ⁻³	2,39*10 ⁻³	3,51*10 ⁻³	9,03*10 ⁻⁴	1,85*10 ⁻⁴	1,46*10 ⁻²
Резервуарный парк	1,91*10 ⁻²	6,73*10 ⁻³	8,23*10 ⁻³	1,47*10 ⁻³	1,71*10 ⁻⁴	3,57*10 ⁻²
Установка замера нефти	4,89*10 ⁻³	1,56*10 ⁻³	2,43*10 ⁻³	5,55*10 ⁻⁴	1,30*10 ⁻⁴	9,57*10 ⁻³
Установка компримирования газа НД	1,40*10 ⁻²	6,96*10 ⁻³	5,62*10 ⁻³	7,29*10 ⁻⁴	3,55*10 ⁻⁴	2,77*10 ⁻²
Установка компримирования газа СД	1,40*10 ⁻²	6,96*10 ⁻³	5,62*10 ⁻³	7,29*10 ⁻⁴	3,55*10 ⁻⁴	2,77*10 ⁻²
Установка осушки кислого газа	4,84*10 ⁻³	1,21*10 ⁻³	1,70*10 ⁻³	1,61*10 ⁻⁴	1,69*10 ⁻⁴	8,08*10 ⁻³
Установки замера и компримирования кислого газа	2,27*10 ⁻²	1,14*10 ⁻²	9,28*10 ⁻³	1,10*10 ⁻³	2,32*10 ⁻⁴	4,47*10 ⁻²
Установка кондиционирования топливного газа	4,89*10 ⁻³	1,56*10 ⁻³	2,43*10 ⁻³	5,55*10 ⁻⁴	1,30*10 ⁻⁴	9,57*10 ⁻³
Установка очистки пластовой воды	2,02*10 ⁻²	6,57*10 ⁻³	6,94*10 ⁻³	1,27*10 ⁻³	2,80*10 ⁻⁴	3,53*10 ⁻²
Всего	1,56*10⁻¹	6,04*10⁻²	6,01*10⁻²	9,61*10⁻³	2,67*10⁻³	2,89*10⁻¹
%	53%	21%	21%	3%	1%	100%

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. В.И. Журавель, И.В. Журавель, М.Н. Мансуров. Практические вопросы учета аварийности морских скважин – Вести газовой науки № 2 (22), 2015
2. Инструкции по сбору и первичной обработке водных ресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания, КаспНИРХ.
3. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2020 -2022 годы (МООС РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга).
4. ИСО 16665 Качество воды. Руководства для количественного отбора проб и обработки проб морской мягко-почвенной макрофауны.
5. ИСО 19493 Качество воды. Руководство по биологическому морскому контролю сообществ в твёрдых субстратах.
6. Казгидромет. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2014-2022 гг. Астана.
7. Калиничева В.Г. Влияние взвешенных веществ на рыб (икра, личинки, сеголетки) // Сборник научных трудов ГОСНИОРХ, 1986. Вып. 255.
8. Клеванный К.А., Шавыкин А.А. Моделирование распространения и осаждения взвешенных веществ при укладке подводного газопровода Штокмановского месторождения в Баренцевом море// Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе № 6. 2008.
9. Ковалевская О.Ю., Блиновская Я.Ю., Агошков А.И. и др. Риск возникновения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации морских нефтедобывающих платформ. – Проблемы освоения георесурсов Дальнего Востока. Вып. 4 – М.: Горная книга, 2013, с. 3-11
10. Методическое руководство по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Бентос и его продукция. Л., ГосНИОРХ, 1983.
11. Методическое руководство по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Фитопланктон и его продукция. Л., 1984.
12. Научно-технический отчет «Оценка экологического воздействия и математическое моделирование распространения взвешенных веществ в морской среде при строительстве российской секции морского газопровода «Северный поток – 2», ВЦ РАН им. А.А. Дородницына, Москва, 2017 г. – Книга 7.1.4, Приложение К.
13. Рабкина Е.В. Факторы, вызывающие разливы нефти на объектах обустройства морских месторождений. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», Уфимский государственный нефтяной технический университет, № 2, 2004
14. Северный поток – 2. Проектная документация. Мероприятия по охране окружающей среды. Морской участок. Текстовая часть. Окончание.16.5152.П.0001-ООС1.2.
15. Строительство объектов морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного канала в Обской губе. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, 2012 - <http://www.os.x-pdf.ru/20stroitelstvo/156064-1-stroitelstvo-obektov-morskogo-porta-rayone-pos-sabetta-poluos.php>.
16. Суслопарова О.Н., Огородникова В.А., Волхонская Н.И. Воздействие повышенной мутности воды, возникающей при выполнении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики зоопланктона: сб. трудов ФГНУ ГосНИОРХ – 2006, вып. 331., с. 274-334.

17. Ушивцев В.Б., Кузин А., В., Бакун О.И. и др. Состояние окружающей среды в районе месторождения им. Ю. Корчагина в 2015 г. // Труды Каспийского филиала ИО РАН. Выпуск 1. Окружающая среда и экосистема Каспийского моря. - Астрахань: 2016. - 278 с.
18. Фоновые экологические исследования по проекту «Дноуглубительные работы по потенциальному навигационному маршруту движения судов от Уральской бороздины до Д-острова и вокруг существующих островов на м/р Кашаган» . Лето и осень 2019 г., весна 2020 г.
19. Черноок В.И., Кузнецов В.В., Кузнецов Н.В., Шипулин С.В., Васильев А.Н. / Инструментальные авиасъёмки каспийских тюленей (*Phoca Caspica*) на ценных залежках // Материалы восьмой Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики», Москва, 2015, с.169-174.
20. Чиженкова О.А., 2009. Особенности формирования фито- и зообентосных сообществ северной части Каспийского моря, диссертация к.б.н.
21. Шавыкин А.А., Соколова С.А., П.С. Ващенко П.С. Взвесь при гидротехнических работах на шельфе. 1. Время существования и размеры зон распространения // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе - 2011.- № 2.- с. 8-12.
22. Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении месторождений компанией НКОК Н.В. в период с 2006 по 2016 годы. – Алматы: НКОК Н.В., КАПЭ, 2018, 400 с.
23. Accident statistics for fixed offshore units on the UK Continental Shelf 1980-2005.-HSE books RR349, DNV , 2007 – www.hse.gov.uk
24. AK00-00-000-E2-H-RE-0003-000.Aktote-Kairan Project – Concept Select HAZID Report
25. AK00-00-000-E2-H-RE-0004-000. Aktote Kairan Concept Select – Consequence Analysis, 2021
26. CASMOS – метеорологическое и океанографическое исследование Каспийского моря <https://www.oceanweather.com/metocean/casmos/index.html>.
27. CER-O40-RE-0001-000. Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы, 2017.
28. HSE-H24-RE-0008-000 A01.Review of Kashagan Pipeline Release Frequencies
29. HSE-H24-RE-0011-000. Отчет о КОР за пределами площадки, 2019
30. KE01-A1-000-22-H-RE-0001-000. Aktote Kairan Concept Select – Quantitative Risk Assessment Report, 2022
31. Lewis M., Pryor R. Toxicities of oils, dispersants and dispersed oils to algae and aquatic plants: Review and database value to resource sustainability // Environmental Pollution. – 2013. – V. 180. – P. 345–367.
32. Oil Spill Response Contingency Plan, 2022
33. ORM-H24-GL-0003-000 A01.QRA Methodology and Rule sets
34. ORM-H24-RE-0001-000 КОР для Установки комплексной подготовки нефти и газа
35. Risk Assessment directory. Blowout frequencies: OGP Report 434-2. – Brussels; London: International Association of Oil&Gas Producers (OGP), 2010.

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.	КОНТРАКТ: №UI176632	
	ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН		
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»		
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ № 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.			
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 08/2022	СТАДИЯ: Заключительная
		ДАТА: 07/2022	СТАДИЯ: Предварительная

15021708



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года

01804P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(уполномоченное лицо)

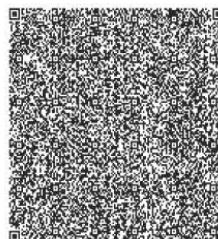
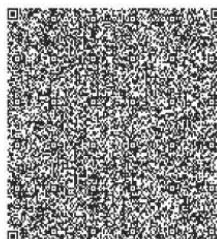
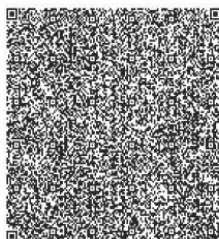
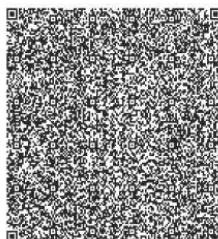
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 06.08.2007

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г. Астана



15021708



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01804P

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для I категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

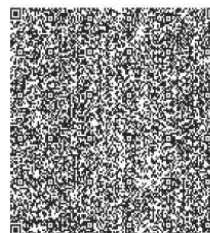
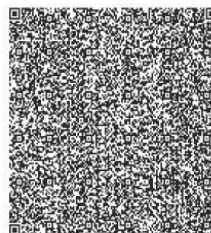
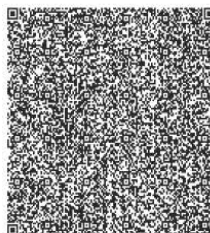
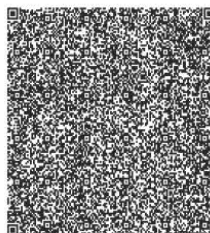
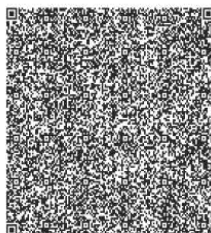
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи
приложения 15.12.2015

Место выдачи г. Астана



Особый код «Электронный документ имеет электронную цифровую подпись туралы» Қызылорда Республикасында 2003 жылғы 7 қысқартылған Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қол қойылған құжаттың маңызы бірдей. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронной документации и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.		КОНТРАКТ: №UI176632	
ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН				
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»			
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ				
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz			ДАТА: 08/2022	СТАДИЯ: Заключительная
			ДАТА: 07/2022	СТАДИЯ: Предварительная

В Экологическом Кодексе Республики Казахстан № 400-VI от 2 января 2021 года (ЭК) вводится понятие «экологическая оценка» (ст.48). Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду. Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной:

- 1) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 1 приложения 1 к ЭК;
- 2) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к Кодексу, если обязательность проведения оценки воздействия на окружающую среду в отношении такой деятельности или таких объектов установлена в заключении о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности.

Запрещается реализация намечаемой деятельности, в том числе выдача экологического разрешения для осуществления намечаемой деятельности, без предварительного проведения оценки воздействия на окружающую среду, если проведение такой оценки является обязательным для намечаемой деятельности в соответствии с требованиями ЭК (ст. 65).

В составе проектной документации по намечаемой деятельности должен быть представлен раздел «Охрана окружающей среды», разрабатываемый по упрощенному порядку экологической оценки воздействия на окружающую среду (ст. 49).

Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии (ст. 67 ЭК):

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

Требования ЭК направлены на обеспечение экологической безопасности, предотвращение вредного воздействия любой хозяйственной деятельности на естественные экологические системы, сохранение биологического разнообразия и организацию рационального природопользования. В кодексе определены объекты и основные принципы охраны окружающей среды, экологические требования к хозяйственной и иной деятельности, экономические механизмы охраны окружающей среды и компетенции органов государственной власти и местного самоуправления, права и обязанности граждан и общественных организаций в области охраны окружающей среды.

Проектные документы для проведения операций по недропользованию должны предусматривать меры, направленные на охрану окружающей среды (ст. 397):

- применение методов, технологий и способов проведения операций по недропользованию, обеспечивающих максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель;
- по предотвращению загрязнения недр, в том числе при использовании пространства недр;

- по охране окружающей среды при приостановлении, прекращении операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений в случаях, предусмотренных Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»;
- по изоляции поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- по очистке и повторному использованию буровых растворов;
- по ликвидации остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом и т.д.

При разведке и добыче на море должны соблюдаться экологические требования, сформулированные в статье 398 ЭК, а именно:

- бурение скважин должно осуществляться на основе передовых апробированных принципов и методов, принятых в международной практике в области охраны окружающей среды;
- места для размещения морских буровых платформ в пределах контрактной территории должны выбираться с учетом максимально возможного сохранения окружающей среды морских районов, имеющих перспективное значение для рыболовного промысла, сохранения и воспроизводства ценных видов рыб и других объектов водного промысла;
- проведение буровых работ с буровой баржи или платформы при наличии ледового покрова в акватории, доступной для судоходства, должно осуществляться при постоянном присутствии корабля ледокольного типа с оборудованием, необходимым для локализации возможного разлива углеводородов;
- при проведении операций по добыче углеводородов на море недропользователь обязан проводить мониторинг производственного процесса путем наблюдения и замеров на устьях скважин;
- при проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов на море недропользователь должен обеспечить мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов;
- при возникновении аварийных разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан должны применяться оптимальные методы его ликвидации на основе анализа суммарной экологической пользы.

Кроме Экологического кодекса вопросы охраны окружающей среды и здоровья населения регулируются следующими основными законами:

- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.);
- Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);
- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.);
- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями на 09.07.2022 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-III (с изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.);
- Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);

- Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года № 242-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.06.2022 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 года № 288-VI ЗРК;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);
- Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 г. № 219-1 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.).

Казахстанское природоохранное законодательство базируется на использовании экологических нормативов. Так, например, экологические нормативы качества атмосферного воздуха устанавливаются (ст.200 ЭК):

- 1) для химических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- 2) для физических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

Под предельно допустимой концентрацией загрязняющих веществ в атмосферном воздухе понимается максимальное количество (масса) химического вещества, признанного в соответствии с ЭК загрязняющим, которое (которая) при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных наследственных изменений у его потомства, а также не вызывает деградацию компонентов природной среды, не нарушает устойчивость экологических систем и не приводит к сокращению биоразнообразия. Нормативы качества воздуха внутри жилых и производственных помещений, а также в пределах промышленных (производственных) зон устанавливаются гигиеническими нормативами в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения. Указанные нормативы не относятся к экологическим нормативам и не регулируются экологическим законодательством Республики Казахстан.

Экологические нормативы качества вод устанавливаются государством для поверхностных и подземных вод за исключением объектов, оборудованных и предназначенных для размещения отходов и сброса сточных вод, предотвращающих загрязнение земной поверхности, недр, поверхностных и подземных вод (ст. 212 ЭК).

Экологические нормативы качества вод поверхностных водных объектов устанавливаются для речного бассейна или его части, водного объекта или его части, учтенных в государственном водном кадастре, для участков внутренних морских вод и территориального моря с учетом их природных особенностей, а также условий целевого использования водных объектов.

К нормативам эмиссий относятся нормативы допустимых выбросов и нормативы допустимых сбросов (ст. 39 ЭК). Под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении. Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа - проекта нормативов эмиссий, который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной

документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения в соответствии с настоящим Кодексом.

Отношения в области использования и охраны водного фонда Республики Казахстан, к которому относятся все поверхностные и подземные воды, регулируются «Водным кодексом» РК. В Кодексе указывается, что при разведке и добыче полезных ископаемых недропользователи обязаны принимать меры по предупреждению загрязнения и истощения поверхностных и подземных вод. Для этого необходимо соблюдать установленные лимиты, разрешенные объемы и режим водопользования; вести учет использования водных ресурсов; осуществлять водоохранные мероприятия: соблюдать установленный режим хозяйственной деятельности на территории водоохранных зон; проводить производственный мониторинг поверхностных и подземных вод.

При проектировании сооружений на водных объектах, в водоохранных зонах и полосах, должны соблюдаться требования, установленные Приказом Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан – Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года № 380 *(с изменениями и дополнениями на 18.06.2020 г.)* «Об утверждении Правил согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах».

В соответствии Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.07.2021 г.)* «О гражданской защите» владельцы производственных объектов обязаны применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан.

Проект строительства скважины V-1, также, как и других строительных объектов на море, для обеспечения их безопасной эксплуатации и организации строительства разрабатывается в соответствии с требованиями документов:

- Национальный план обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан (утвержден Совместным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376, Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года № 374) *(с дополнениями на 01.07.2021 г.)*.
- Правила определения, согласования и принятия решения о выборе оптимальных методов ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан на основе анализа суммарной экологической пользы» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 сентября 2021 года № 353).

Минимальные нормативы и требования к ресурсам, необходимым для ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 18 апреля 2018 года №130.

Животный мир является важной составной частью природных богатств Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» принят для того, чтобы обеспечить эффективную охрану, воспроизводство и рациональное использование животного мира. В нем определены основные требования к охране животных при осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств. Закон определяет порядок осуществления государственного контроля охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также меры ответственности за нарушение законодательства.

Процедура организации и проведения экологической оценки, включая раздел «Охрана окружающей среды» на стадии разработки ПСД, устанавливается в «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280).

По результатам изучения возможных существенных воздействий разрабатывается отчет о возможных воздействиях, который представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды. После рассмотрения отчета уполномоченный орган выносит заключение по результатам оценки.

Раздел «Охрана окружающей среды» должен включать определение количественных параметров намечаемой или осуществляемой деятельности, связанных с воздействиями на окружающую среду, в том числе выполнение расчетов нормативов эмиссий и проверку соответствия намечаемой или осуществляемой деятельности экологическим требованиям.

Объемы допустимых выбросов и сбросов определяются в соответствии с требованиями Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду». Лимиты накопления и захоронения отходов определяются согласно Методике расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.

Проектная документация по строительству и (или) эксплуатации объектов I и II категорий и иные проектные документы, предусмотренные Экологическим Кодексом для получения экологических разрешений, подлежат обязательной государственной экологической экспертизе (ст. 87 ЭК). Правила проведения государственной экологической экспертизы регламентируются Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317.

По проектной документации, указанной выше, государственная экологическая экспертиза проводится в рамках процедуры выдачи экологических разрешений и отдельное заключение государственной экологической экспертизы не выдается.

Процедура оценки воздействия сопровождается ее освещением в средствах массовой информации, а также путем проведения общественных слушаний. В соответствии с ЭК общественные слушания проводятся при:

- проведении стратегической экологической оценки (в том числе сопровождаемой оценкой трансграничных воздействий), в отношении проектов государственных программ в некоторых отраслях, программ развития территорий и генеральных планов населенных пунктов, проекта отчета по стратегической экологической оценке;
- проведении оценки воздействия на окружающую среду (в том числе сопровождаемой оценкой трансграничных воздействий), в отношении проектов отчетов о возможных воздействиях;
- разработке планов мероприятий по охране окружающей среды местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения, столицы на трехлетнюю перспективу;
- осуществлении государственной экологической экспертизы по объектам государственной экологической экспертизы;

Общественные слушания проводятся в соответствии с Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний»

В соответствии с Экологическим кодексом используются такие экономические механизмы регулирования охраны окружающей среды и природопользования, как плата

за эмиссии в окружающую среду, плата за пользование отдельными видами природных ресурсов, экономическое стимулирование охраны окружающей среды, экологическое страхование, экономическая оценка ущерба, нанесенного окружающей среде и т.д.

Расчет платы за загрязнение окружающей среды в результате выбросов загрязняющих веществ, а также размещения отходов производится в соответствии с Налоговым кодексом РК № 120-VI ЗРК от 25 декабря 2017 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2021 г.) (параграф 4 «Плата за эмиссии в окружающую среду») и Методикой расчета платы за эмиссии в окружающую среду (Приказ Министра ООС РК от 8 апреля 2009 года №68-п). Ставки платы за эмиссии определяются, исходя из размера месячного расчетного показателя (МРП), установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете.

В соответствии со статьей 16 Экологического кодекса РК разработано Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 июня 2007 года № 535 «Об утверждении Правил экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.06.2016 г.). По данным Правилам экономическая оценка ущерба устанавливается должностными лицами уполномоченного органа в области охраны окружающей среды при выявлении в ходе осуществления государственного контроля нарушений законодательства в области охраны окружающей среды. В месячный срок с момента установления факта нанесения ущерба окружающей среде должностные лица уполномоченного органа проводят сбор и анализ необходимых материалов, и устанавливает экономическую оценку ущерба от загрязнения окружающей среды. Экономическая оценка ущерба осуществляется прямым или косвенным методом, в зависимости от того, возможна ли полная ликвидация нанесенного ущерба путем проведения мероприятий по восстановлению окружающей среды.

После установления экономической оценки ущерба к юридическим и физическим лицам, причинившим ущерб, предъявляются претензии о добровольном возмещении этого ущерба либо иски в суд. Юридические и физические лица, причинившие ущерб, по результатам экономической оценки перечисляют в государственный бюджет средства на проведение мероприятий по ликвидации ущерба.

С начала 90-х годов Республики Казахстан присоединилась к следующим международным Конвенциям и Соглашениям, имеющим отношение к данному проекту:

- **Рамочная Конвенция по защите морской среды Каспийского моря** (англ. Framework Convention for the Protection of the Marine Environment of the Caspian Sea) Тегеран, 2003 г. (Указ Президента РК от 30 октября 2003 года № 1214). Целью Конвенции, которая часто именуется Тегеранской конвенцией, является «защита морской среды Каспийского моря от загрязнения, включая защиту, сохранение, восстановление, устойчивое и рациональное использование его биологических ресурсов» (статья 2 Конвенции). Конвенцией предусматривается ряд мер по предотвращению, снижению и контролю загрязнения Каспийского моря из наземных источников (ст. 7), в результате деятельности на дне моря (ст. 8), сбросов с морских и воздушных судов (ст. 9 и ст. 10), а также иных видов деятельности, включая мелиорацию земель и связанные с этим работы по выемке грунта и строительству дамб (ст. 11).
- **Конвенция о биологическом разнообразии**. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г. (Постановление КМ РК об одобрении от 19.08.1994 г. № 918). Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путём предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путём надлежащей передачи соответствующих технологий с учётом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путём должного финансирования.

- **Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях.** г. Рамсар, февраль 1971 года (Закон РК о присоединении от 13 октября 2005 года). Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря добавлена в список водно-болотных угодий РК международного значения (список Рамсарской Конвенции) 10 марта 2009 года. Согласно Конвенции, необходимо развивать и поддерживать международную сеть водно-болотных угодий, имеющих особое значение для сохранения глобального биологического разнообразия, включая пути миграций водно-болотных птиц и популяций рыб, а также для поддержания благополучия человека. Осуществление надлежащего управления и разумное использование водно-болотных угодий, имеющих международное значение.
- Орхусская Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. г. Орхус, 25 июня 1998 г. (Закон РК о ратификации от 23.10.2000 г. № 92-II). Цель Конвенции — поддержка защиты прав человека на благоприятную окружающую среду для его здоровья и благосостояния, на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.
- **Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях.** Стокгольм, 22 мая 2001 года (Подписана 2 мая 2001 года. Ратифицирована ЗРК от 2007 года). Цель Конвенции - ограничение или прекращение производства всех преднамеренно продуцируемых СОЗ. Конвенция также предусматривает постепенную минимизацию, и по мере возможности окончательное прекращение непреднамеренно продуцируемых СОЗ, таких как диоксины и фураны. Осуществление Конвенции приведет к тому, что будут пресечены производство и применение СОЗ, ликвидированы запасы СОЗ, и, что особенно важно, будет предотвращено попадание новых СОЗ в окружающую среду.
- **Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов** (МАРПОЛ 73/78). 1973 год. (Постановление КабМин РК от 4 марта 1994 года № 244). Конвенция предусматривает комплекс мер по предотвращению эксплуатационного и аварийного загрязнения моря с судов нефтью; жидкими веществами, перевозимыми наливом; вредными веществами, перевозимыми в упаковке; сточными водами; мусором; а также загрязнения воздушной среды с судов.

Охрана окружающей среды и безопасные условия труда должны обеспечиваться в полном соответствии с требованиями выше перечисленных Конвенций. Конвенция об ИМО, в свою очередь, устанавливает обязательный характер применения на практике Международного Кодекса по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (ISM), целью которой является обеспечение безопасности на море, предотвращение несчастных случаев или гибели людей, а также избежание нанесения вреда окружающей среде.

Полный список законодательных и нормативных документов, которыми руководствовались при разработке Отчета о воздействиях приведен ниже.

**Перечень законодательной и нормативно-технической документации,
используемой при проведении экологической оценки**

Название	Дата и номер регистрации
Законы Республики Казахстан	
Экологический кодекс Республики Казахстан	от 2 января 2021 года № 400-VI (по состоянию на 27.12.2021 г.)
Кодекс о недрах и недропользовании	от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.)
Водный кодекс Республики Казахстан	от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.)
Земельный кодекс Республики Казахстан	от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.22 г.)
Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)	от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.07.2022 г.)
Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»	от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.07.2022 г.)
Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании»	от 13 декабря 2005 года № 93-III «Об обязательном экологическом страховании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)
Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам»	от 7 июля 2004 года № 580-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)
Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»	от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.)
Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»	от 16 июля 2001 года № 242-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.06.2022 г.)
Закон Республики Казахстан «О торговом мореплавании»	от 17 января 2002 года № 284-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.01.2021 г.)
Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях»	от 7 июля 2006 года № 175-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.)
Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»	от 9 июля 2004 года № 593-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.)
Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»	от 26.12.2019 года №288-VI
Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»	от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.)
Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»	от 23 апреля 1998 г. № 219-1 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.)

Название	Дата и номер регистрации
Закона РК «Об обеспечении единства измерений»	от 7 июня 2000 года № 53-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)
Постановления Правительства Республики Казахстан	
Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение	Постановление Правительства Республики Казахстан (ППРК) от 21 июня 2007 г. № 521 (с изменениями и дополнениями от 24.05.2011 г.)
Об утверждении Перечня экологически опасных видов хозяйственной и иной деятельности	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 271
Перечень особо охраняемых природных территорий республиканского значения	ППРК от 26 сентября 2017 года № 593 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.07.2022 г.)
Перечень объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения	ППРК от 28 сентября 2006 года № 932 (с изменениями и дополнениями от 24.05.2011 г.)
Перечни редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных	ПП РК от 31 октября 2006 года №1034 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.04.2021 г.)
Нефтяные операции	
Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239(с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 г.)
Правила создания, размещения и эксплуатации морских объектов, используемых при проведении разведки и (или) добычи углеводородов на море и внутренних водоемах	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 апреля 2018 года №151 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.07.2020 г.)
Промышленность нефтяная и газовая. - Методика контроля воздушной среды на производстве	СТ РК 1854-2008
Охрана атмосферного воздуха	
Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63
Охрана природы. Атмосфера. Метод определения и расчета количества выброса загрязняющих веществ	СТ РК 1517-2006
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приказ МООС РК от 18 апреля 2008 года № 100-п, Приложение 13
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
Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок	Приложение № 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы	РНД 211.2.02.11-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания по определению загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»	РД 52.04.52-85

Название	Дата и номер регистрации
Охрана водных ресурсов	
Список водно-болотных угодий международного и республиканского значения	Приказ министра сельского хозяйства РК от 24 апреля 2015 года № 18-03/369 (с изменениями от 08.01.2020г)
Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК	РНД 211.2.03.02-97
Правила охраны поверхностных вод РК	РНД 01.01.03-94. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
Правила согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года №380
Правила установления водоохраных зон и полос	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 (с изменениями от 06.08.2020 г.).
Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254
Единая система классификации качества воды в водных объектах	Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151
Охрана земель	
Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву	Совместный приказ Министерства Здравоохранения от 30.01.2004 г. № 99 и Министра ООС РК от 27.01.2004 г. № 21-п
РНД «Охрана земельных ресурсов. Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения)»	Астана, 2005 г.
«Об утверждении Экологических критериев оценки земель в целях определения необходимости их перевода из более ценных в менее ценные, консервации, а также отнесения к зоне экологического бедствия или зоне чрезвычайной экологической ситуации»	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 228
«Об утверждении критериев оценки экологической обстановки территорий»	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 августа 2021 года № 327
Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния	ГОСТ 17.4.2.01-81
Отходы производства и потребления	
Перечень видов отходов для захоронения на полигонах различных классов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года № 361
Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261
Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206
Правила ввоза, вывоза и транзита отходов	ППРК от 11 июля 2007 года №594 (с изменениями от 31.12.2013 г.)

Название	Дата и номер регистрации
«Об утверждении Формы паспорта опасных отходов»	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335
Классификатор отходов	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314
Перечень отходов, не подлежащих энергетической утилизации	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №275
Контроль в области охраны окружающей среды	
Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250
Формы документов, касающихся организации и проведения государственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 мая 2021 года № 166
Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208
Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ	ГОСТ 17.2.4.02-81
Газоанализаторы автоматические непрерывного действия. Общие требования к установке технического обслуживанию и поверке	СТ РК 2.108-2006
Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выброса диоксида серы из стационарных источников загрязнения	СТ РК 17.0.0.04-2002
Методические рекомендации по контролю воздушной среды	Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года № 39
Инструкция по отбору проб при контроле загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами. Основные требования	Приказ МОС РК №65-п от 22.02.2006 г.
Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа	ГОСТ 17.4.4.02-2017
Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов	ГОСТ 12071-2014
Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков	ГОСТ 17.1.3.07-82
Вода. Общие требования к отбору проб	ГОСТ 31861-2012
Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества	СТ РК ГОСТ Р 51232-2003
Качество вод. Термины и определения	ГОСТ 27065-86
Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования	СТ РК 1545-2006

Название	Дата и номер регистрации
Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод	Приказ МООС РК №129-п от 14.04.2005 (с изменениями от 27.05.05 г. №167-п)
Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий	ГОСТ 23337-2014
Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля	СТ РК 1151-2002
Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде	ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994)
Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета	ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996)
Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики	ГОСТ 20444-85
Нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899
Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений	ГОСТ ИСО 8041-2006 ISO 8041:2005
Аналитические методы	
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля источников загрязнения атмосферы. Основные требования»	Приказ МООС РК №183-п от 12.07.2011 г.
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля за загрязнением водных объектов. Основные требования»	Приказ МООС РК №66-п от 22.02.2006 г.
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля загрязнения почв. Основные требования»	Приказ МООС РК №66-п от 22.02.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в природных и сточных водах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК №290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик выполнения измерений содержания компонентов в газовых выбросах в атмосферу, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК №290-п от 19.09.2006 г.
Перечень методик определения содержания компонентов в почвах, внесенных в Госреестр Республики Казахстан	Приказ МООС РК №290-п от 19.09.2006 г.
Качество воды. Применение масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Часть 2: Определение 62 элементов	СТ РК ИСО 17294-2-2006. (ISO 17294-2:2003, IDT)
Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств	ГОСТ 27384-2002
Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы. Основные положения	ГОСТ 17.0.0.02-79

Название	Дата и номер регистрации
Экономическое регулирование ООС	
Правила экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды	ППРК от 27 июня 2007 года №535 (с изменениями по состоянию на 21.06.2016 г.)
Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду	Приказ МООС РК от 8 апреля 2009 года №68-п
Методика исчисления компенсации вреда, нанесенного и наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного, в результате хозяйственной деятельности	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 августа 2017 года № 341
Методика расчета платы за пользование водными ресурсами поверхностных источников	Приказ и.о. Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 14.04.2009 г. №223 (с изменениями от 19.06.2015 г.)
Методика определения размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 3 декабря 2015 года № 18-03/1058 (с изменениями от 13.10.2020 г.)
Методики, используемые при проведении экологической оценки	
Инструкция по организации и проведению экологической оценки	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212
Правила выполнения компенсации потери биоразнообразия	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 мая 2021 года № 151
Правила проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229
Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Приказ МООС РК от 29 октября 2010 г. №270-п
Правила оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»	Приложение 4 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130 (с изменениями от 20.08.2021 г.)
Правила определения, согласования и принятия решения о выборе оптимальных методов ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан на основе анализа суммарной экологической пользы	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 сентября 2021 года № 353
Экологическая экспертиза	
«Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы»	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317
Распределение объектов экологической оценки, государственной экологической экспертизы между уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, его структурными и территориальными подразделениями	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370
Правила проведения общественных слушаний	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 (с изменениями от 26 октября 2021г.)

Название	Дата и номер регистрации
Правила оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»	Приложение 4 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130) (с изменениями по состоянию на 22.06.2022 г.)
Получение разрешений	
Правила выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319
Правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 21 июля 2021 года № 264
Санитарные правила и нормы	
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции»	Приложение 4 к приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»	ППРК от 16 марта 2015 года №209
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к транспортным средствам для перевозки пассажиров и грузов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2021 года № ҚР ДСМ-5
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020
Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168
Об утверждении «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15
«Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29 (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020г)
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года №188
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020
Правила проведения санитарно-эпидемиологического мониторинга	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-193/2020
Нормы проектирования	
СН РК 1.03-03-2018	Геодетские работы в строительстве
СП РК 1.02-105-2014	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

Название	Дата и номер регистрации
СП РК 2.04-01-2017 (с изменениями от 01.04.2019 г.)	Строительная климатология
ГОСТ 12.1.012-2004 (с поправками)	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
СНиП РК 2.02-05-2009 (с изменениями от 01.10.2015 г.)	Пожарная безопасность зданий и сооружений

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.	КОНТРАКТ №: UI176632	
	ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН		
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»		
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОДЕРЖАНИЕ: Приложение 3.1 Климатические характеристики по данным метеостанции Пешной Приложение 3.2 Справка о фоновых наблюдениях атмосферного воздуха			
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 08/2022	СТАДИЯ: Заключительная
		ДАТА: 07/2022	СТАДИЯ: Предварительная

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.1

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ДАННЫМ МЕТЕОСТАНЦИИ ПЕШНОЙ

КАЗАХСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІ
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу
құқындағы Республикалық
мемлекеттік кәсіпорнының
Атырау облысы бойынша филиалы



МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Филиал Республиканского
государственного предприятия на
праве хозяйственного ведения
«Казгидромет» по Атырауской области

060011 Атырау қаласы, Т.Бегелдинов к. 10 А
тел./факс: 8(7122)26-27-68
info_atr@meteo.kz

060011 город Атырау, ул.Т.Бегельдинова, 10а
тел./факс: 8(7122) 26-27-68
info_atr@meteo.kz

Исх. № 24-3-01/2641
От 24.10.2019

Заместителю директора
ТОО «SED»
Жильникову А.В.

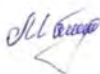
Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 17.10.2019г. за № 211-10-2019 предоставляет метеорологическую климатическую информацию за 2009-2018гг. по МС Пешной Атырауской области.

Приложение: 1 лист.

Директор филиала



Туленов С.

Исп.: Малышева Л. 
Тел.: 87122262791

Приложение-1

**Метеорологическая климатическая информация за 2009-2018гг. по данным
МС Пешной.**

1. Среднемесячная температура воздуха, °С (2009-2018гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-7.3	-6.8	1.1	11.0	19.8	24.1	26.0	24.2	17.5	8.6	1.5	-3.3

2. Среднее количество выпавших осадков, мм по месяцам. (2009-2018гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
17.0	9.2	16.1	15.2	32.4	7.3	6.8	6.1	7.3	14.5	10.9	14.9

3.	Средняя максимальная температура воздуха, °С самого жаркого месяца (июль) 2009-2018гг.	32.5
4.	Средняя минимальная температура воздуха, °С самого холодного месяца (январь, февраль) 2009-2018гг.	-10.5

5. Скорость ветра, повторяемость которой составляет 5% (2009-2018гг) - 9м/с

6. Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, %: (1981-2015гг).

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
9	12	18	14	6	16	12	13	17

7. Средняя скорость по направлениям, м/с (1981-2015гг).

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
3.1	3.0	4.0	4.4	2.6	5.0	3.8	3.7	3.7

8. Среднее число дней со снежным покровом, средняя высота снежного покрова, среднее число дней с опасными гидрометеорологическими явлениями (ветер, туман, гроза, метель) 2009-2018г.

Среднее число дней со снежным покровом	Средняя высота снежного покрова, см	Среднее число дней с ветром более 15м/с	Среднее число дней с туманами	Среднее число дней с грозами	Среднее число дней с метелями
47	4	15	20.6	9.5	0.7

Исп.: Мальшева Л.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.2

СПРАВКА О ФОНОВЫХ НАБЛЮДЕНИЯХ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭНЕРГЕТИКАМИНИСТРЛІГІ
«Қазгидромет» Республикалық
Мемлекеттік кәсіпорнының
Атырау облысы бойынша филиалы



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Филиал Республиканского
государственного предприятия
«Казгидромет» по Атырауской области

060011, Атырау қаласы, Т.Бегелдинов к. 10 А.
тел./факс: 8/7122/26-27-68
e-mail: cgmatyrau@inbox.ru

060011, город Атырау, ул. Т.Бегелдинова, 10А
тел./факс: 8/7122/26-27-68
e-mail: cgmatyrau@inbox.ru

24-3-01/ 1413
от 25.06.2019г.

Директору
ТОО «SED»
Носкову В.В.

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области согласно Вашему запросу от 27.05.2019г. за №114-05-2019 сообщает, что наблюдения на содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по месторождению Кашаган расположенном в Каспийском море Атырауской области не проводятся.

Директор



Туленов С.Д.

Исп.: Акатьева Т.В.
Тел.: 8(7122) 26-27-63

	ЗАКАЗЧИК: Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.	КОНТРАКТ: №U1176632	
	ПРОЕКТ: ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ К ПРОЕКТУ ПРОБНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЙРАН		
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»		
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 МАТЕРИАЛЫ К РАЗДЕЛУ «ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»			
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 08/2022	СТАДИЯ: Заключительная
		ДАТА: 07/2022	СТАДИЯ: Предварительная

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.1

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ»

Таблица П4.1-1 Ориентировочный перечень источников выбросов острова DC-01 (варианты 1,2)

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Остров DC-01									
ФВД	0001	73.7	2.368	726.39	3197.449	1714.6	0301	Азота диоксид	104.7494901
							0304	Азота оксид	17.0217921
							0328	Сажа	87.2912417
							0330	Сера диоксид	19659.48781
							0333	Сероводород	16.7037135
							0337	Углерод оксид	872.912417
							0410	Метан	21.8228104
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.0265124
							1720	Пропилмеркаптан	0.0209829
Гидравлический блок питания	0002	9.5	0.25	3.63	0.178	33.5	1728	Этилмеркаптан	0.0171227
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.0001828
Гидравлич. система острова. Блок управления	0003	9.5	0.25	3.63	0.178	33.5	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0001828
Резервный дизельный генератор	0004	11.9	0.5	12.24	2.403	350	0301	Азота диоксид	1.0666667
							0304	Азота оксид	0.1733333
							0328	Сажа	0.0694444
							0330	Сера диоксид	0.1666667
							0337	Углерод оксид	0.8611111
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000017
							1325	Формальдегид	0.0166667
Резервуар дизтоплива	0005	6.7	0.05	0.02	0.0000351	36	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.4027778
							0333	Сероводород	0.0000003
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0001236
Линия подачи дизтоплива	0006	6.7	1.89	7.91	22.2	36	0333	Сероводород	0.0000215
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0076563
Резервуары баз.масла и дизтоплива	0007	15	0.05	1.58	0.0031	32.7	0333	Сероводород	0.0000305
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.0010833
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0108584
Резервуары соляной кислоты	0008	6	0.05	0.01	0.0000278	32.7	0316	Соляная кислота	0.0002997
Резервные генераторы (для IBEEV)	0009	8	0.3	30.19	2.134	350	0301	Азота диоксид	1.8944
							0304	Азота оксид	0.30784
							0328	Сажа	0.1233333
							0330	Сера диоксид	0.296

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Генератор	0010	18.3	0.5	377.54	74.1306065	450	0337	Углерод оксид	1.5293333
							0703	Бенз/а/пирен	0.000003
							1325	Формальдегид	0.0296
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.7153333
							0301	Азота диоксид	31.7583333
							0304	Азота оксид	5.1607292
							0328	Сажа	2.890625
							0330	Сера диоксид	5.0104167
							0337	Углерод оксид	33.1458333
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000617
							1325	Формальдегид	0.7708333
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	17.34375
Резервуар ГСМ	0011	15	0.1	0.14	0.0010914	32.7	0333	Сероводород	0.0000082
Система подачи ГСМ	0012	13	0.2	4.77	0.15	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0029335
							0333	Сероводород	0.0001163
Устья скважин (УС, 2 ед.)	6001	6.7				33.5	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0414098
							0333	Сероводород	0.0000031
							0334	Сероуглерод	0.00000001
							0370	Углерода сероокись	0.00000015
							0408	Циклогексан	0.0000058
							0409	Циклопентан	0.0000023
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.00085496
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000229
							0602	Бензол	0.0000028
							0616	Ксилол	0.0000022
							0621	Толуол	0.00000408
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000065
							0627	Этилбензол	0.0000005
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000011
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000001
							1728	Этилмеркаптан	0.00000016
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.0302389
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0002472
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.0000953
Гидравлич. система острова. Насосная установка	6002	6.7				33.5			
Система распределения химреагентов	6003	6.7				33.5	0616	Ксилол	0.0013028
							0621	Толуол	0.0091195

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Манифольд	6004	6.7				33.5	1001	п-Аминофенол	0.0014083
							1051	Изопропиловый спирт	0.0002347
							1052	Метанол	0.0499945
							1860	Триалкиламины	0.0002347
							2750	Сольвент нафта	0.0156333
							2853	Глицерин	0.0082333
							0333	Сероводород	0.0004341
							0334	Сероуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000013
							0408	Циклогексан	0.0000807
							0409	Циклопентан	0.0000325
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0072023
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0003206
							0602	Бензол	0.0000236
							0616	Ксилол	0.0000308
							0621	Толуол	0.0000344
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000916
							0627	Этилбензол	0.0000076
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000017
							1715	Метилмеркаптан	0.0000012
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000017
							1728	Этилмеркаптан	0.0000013
СН. Тестовое оборудование	6005	6.7				33.5	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0034587
							0333	Сероводород	0.0004871
							0334	Сероуглерод	0.0000002
							0370	Углерода сероокись	0.0000015
							0408	Циклогексан	0.0000906
							0409	Циклопентан	0.0000365
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0086886
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0003598
							0602	Бензол	0.0000284
							0616	Ксилол	0.0000345
							0621	Толуол	0.0000415
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0001027
							0627	Этилбензол	0.0000085
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000002
							1715	Метилмеркаптан	0.0000013
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000019
							1728	Этилмеркаптан	0.0000016

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Система закрытого дренажа	6006	6.7				33.5	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0038812
							0333	Сероводород	0.0003259
							0334	Сероуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000007
							0408	Циклогексан	0.0000606
							0409	Циклопентан	0.0000244
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0042129
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0002407
							0602	Бензол	0.0000138
							0616	Ксилол	0.0000231
							0621	Толуол	0.0000201
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000687
							0627	Этилбензол	0.0000057
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000013
							1715	Метилмеркаптан	0.0000009
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000013
							1728	Этилмеркаптан	0.0000009
Факельная система	6007	6.7				33.5	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0025967
							0333	Сероводород	0.0015707
							0334	Сероуглерод	0.0000005
							0370	Углерода сероокись	0.0000034
							0408	Циклогексан	0.0002921
							0409	Циклопентан	0.0001176
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0191954
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0011602
							0602	Бензол	0.0000628
							0616	Ксилол	0.0001113
							0621	Толуол	0.0000916
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0003313
							0627	Этилбензол	0.0000274
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000063
							1715	Метилмеркаптан	0.0000042
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000062
							1728	Этилмеркаптан	0.0000044
Система распределения топливного газа	6008	6.7				33.5	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0125161
							0333	Сероводород	0.0000002
							0334	Сероуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000012
							0408	Циклогексан	0.0000016

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0409	Циклопентан	0.0000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0069349
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.00009
							0602	Бензол	0.0000227
							0616	Ксилол	0.0000004
							0621	Толуол	0.0000331
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000004
							0627	Этилбензол	0.00000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.0000009
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000002
							1728	Этилмеркаптан	0.0000013
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000021
Система камеры пуска/приема скребка	6009	6.7				33.5	0333	Сероводород	0.0005632
							0334	Серовуглерод	0.0000003
							0370	Углерода сероокись	0.0000003
							0408	Циклогексан	0.0000121
							0409	Циклопентан	0.0000046
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0171141
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0010053
							0602	Бензол	0.0000561
							0616	Ксилол	0.0000414
							0621	Толуол	0.0000816
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000010806
							0627	Этилбензол	0.000007205
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000204
							1715	Метилмеркаптан	0.0000021
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000021
							1728	Этилмеркаптан	0.0000003
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0090744
Система распределения дизтоплива	6010	6.7				36	0333	Сероводород	0.0000404
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0143708
Линия подачи базового масла	6011	6.7				32.7	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0956665
Линия подачи дизтоплива	6012	6.7				32.7	0333	Сероводород	0.0006663
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2373106

Таблица П4.1-2 Ориентировочный перечень источников выбросов НТУ

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
НТУ									
ФВД	0201	190.6	17.275	36.99	8665.844	1671	0301	Азота диоксид	285.5296355
							0304	Азота оксид	46.3985658
							0328	Сажа	61.3883243
							0330	Сера диоксид	55266.97617
							0333	Сероводород	46.9482871
							0337	Углерод оксид	2379.413629
							0410	Метан	59.4853407
							1702	Бутилмеркаптан	0.0113894
							1715	Метилмеркаптан	0.0626271
							1720	Пропилмеркаптан	0.0210206
ФНД	0202	44.3	1.579	409.05	800.587	1675.9	1728	Этилмеркаптан	0.0363317
							0301	Азота диоксид	30.8611093
							0304	Азота оксид	5.0149303
							0328	Сажа	25.7175911
							0330	Сера диоксид	10403.77808
							0333	Сероводород	8.8313727
							0337	Углерод оксид	257.1759106
							0410	Метан	6.4293978
							1702	Бутилмеркаптан	0.0032586
							1715	Метилмеркаптан	0.0148481
ТУ-361. ГТУ Компрессора	0203	20	2.5	17.77	87.2290866	620	1720	Пропилмеркаптан	0.0052269
							1728	Этилмеркаптан	0.0086438
							0301	Азота диоксид	12.0068605
							0304	Азота оксид	1.9511148
							0328	Сажа	0.341104
							0330	Сера диоксид	0.984031
ТУ-361. ГТУ Компрессора	0204	20	2.5	17.77	87.2290866	620	0337	Углерод оксид	17.0551996
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.732935
							0301	Азота диоксид	12.0068605
							0304	Азота оксид	1.9511148
							0328	Сажа	0.341104
							0330	Сера диоксид	0.984031
ТУ-361. ГТУ Компрессора	0205	20	2.5	17.77	87.2290866	620	0337	Углерод оксид	17.0551996
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.732935
							0301	Азота диоксид	12.0068605
							0304	Азота оксид	1.9511148

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газозвдушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-480. Главный дизельный генератор	0206	5.6	0.3	838.31	59.2568209	400	0328	Сажа	0.341104
							0330	Сера диоксид	0.984031
							0337	Углерод оксид	17.0551996
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.732935
							0301	Азота диоксид	28.032
							0304	Азота оксид	4.5552
							0328	Сажа	1.9466667
							0330	Сера диоксид	3.8933333
							0337	Углерод оксид	23.36
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000422
ТУ-480. Расходный резервуар д/т	0207	2	0.05	1.56	0.0030556	33	1325	Формальдегид	0.4866667
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	11.68
ТУ-470. Газовая турбина	0208	25	2	33.82	106.248987	620	0333	Сероводород	0.0000335
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0119443
							0301	Азота диоксид	3.4948948
							0304	Азота оксид	0.5679204
							0330	Сера диоксид	1.3657245
							0337	Углерод оксид	1.5982751
ТУ-470. Газовая турбина	0209	25	2	33.82	106.248987	620	0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.4988705
							0301	Азота диоксид	3.4948948
							0304	Азота оксид	0.5679204
							0330	Сера диоксид	1.3657245
							0337	Углерод оксид	1.5982751
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.4988705
ТУ-470. Газовая турбина	0210	25	2	33.82	106.248987	620	0301	Азота диоксид	3.4948948
							0304	Азота оксид	0.5679204
							0330	Сера диоксид	1.3657245
							0337	Углерод оксид	1.5982751
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.4988705
							0301	Азота диоксид	3.4948948
ТУ-470. Установка вентиляционного клапана	0211	20	0.1	7.46	0.0585878	36	0304	Азота оксид	0.5679204
							0330	Сера диоксид	1.3657245
							0337	Углерод оксид	1.5982751
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.4988705
							0333	Сероводород	0.0011598
							0334	Сероуглерод	0.0007968
							0370	Углерода сероокись	0.0082062
							0408	Циклогексан	0.010693
							0409	Циклопентан	0.003601
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	46.2511276
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.6002834
							0602	Бензол	0.1513096
							0616	Ксилол	0.0027622
							0621	Толуол	0.2207124

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000027
							0627	Этилбензол	0.0000392
							1702	Бутилмеркаптан	0.0003622
							1715	Метилмеркаптан	0.0056988
							1720	Пропилмеркаптан	0.0011332
							1728	Этилмеркаптан	0.0084386
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0137432
ТУ-470. Установка вентиляционного клапана	0212	20	0.1	7.46	0.0585878	36	0333	Сероводород	0.0011598
							0334	Сероуглерод	0.0007968
							0370	Углерода сероокись	0.0082062
							0408	Циклогексан	0.010693
							0409	Циклопентан	0.003601
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	46.2511276
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.6002834
							0602	Бензол	0.1513096
							0616	Ксилол	0.0027622
							0621	Толуол	0.2207124
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000027
							0627	Этилбензол	0.0000392
							1702	Бутилмеркаптан	0.0003622
							1715	Метилмеркаптан	0.0056988
							1720	Пропилмеркаптан	0.0011332
							1728	Этилмеркаптан	0.0084386
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0137432
ТУ-470. Установка вентиляционного клапана	0213	20	0.1	7.46	0.0585878	36	0333	Сероводород	0.0011598
							0334	Сероуглерод	0.0007968
							0370	Углерода сероокись	0.0082062
							0408	Циклогексан	0.010693
							0409	Циклопентан	0.003601
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	46.2511276
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.6002834
							0602	Бензол	0.1513096
							0616	Ксилол	0.0027622
							0621	Толуол	0.2207124
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000027
							0627	Этилбензол	0.0000392
							1702	Бутилмеркаптан	0.0003622
							1715	Метилмеркаптан	0.0056988
							1720	Пропилмеркаптан	0.0011332

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-690. Теплогенератор	0214	11	0.5	99.95	19.6248	200	1728	Этилмеркаптан	0.0084386
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0137432
							0301	Азота диоксид	2.3867925
							0304	Азота оксид	0.3878538
							0328	Сажа	0.161625
							0330	Сера диоксид	3.80142
ТУ-690. Теплогенератор	0215	11	0.5	99.95	19.6248	200	0337	Углерод оксид	8.84412
							0301	Азота диоксид	2.3867925
							0304	Азота оксид	0.3878538
							0328	Сажа	0.161625
							0330	Сера диоксид	3.80142
							0337	Углерод оксид	8.84412
ТУ-690. Теплогенератор	0216	11	0.5	99.95	19.6248	200	0301	Азота диоксид	2.3867925
							0304	Азота оксид	0.3878538
							0328	Сажа	0.161625
							0330	Сера диоксид	3.80142
							0337	Углерод оксид	8.84412
							0301	Азота диоксид	2.3867925
ТУ-690. Теплогенератор	0217	11	0.5	99.95	19.6248	200	0304	Азота оксид	0.3878538
							0328	Сажа	0.161625
							0330	Сера диоксид	3.80142
							0337	Углерод оксид	8.84412
							0301	Азота диоксид	1.263147
							0304	Азота оксид	0.2052614
WHRU Генератор	0218	12.8	0.5	205.06	40.2629829	620	0330	Сера диоксид	0.4436775
							0337	Углерод оксид	0.5776587
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1803049
							0301	Азота диоксид	1.263147
							0304	Азота оксид	0.2052614
							0330	Сера диоксид	0.4436775
WHRU Генератор	0219	12.8	0.5	205.06	40.2629829	620	0337	Углерод оксид	0.5776587
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1803049
							0301	Азота диоксид	1.263147
							0304	Азота оксид	0.2052614
							0330	Сера диоксид	0.4436775
							0337	Углерод оксид	0.5776587
WHRU Генератор	0220	12.8	0.5	205.06	40.2629829	620	0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1803049
							0301	Азота диоксид	1.263147
							0304	Азота оксид	0.2052614
							0330	Сера диоксид	0.4436775
							0337	Углерод оксид	0.5776587
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1803049
ТУ-690. Расширительный бак теплоносителя	0221	16.6	0.15	0.02	0.0004306	90	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0001395

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-690. Резервуар теплоносителя	0222	3.3	0.05	0.12	0.00024	105	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0000778
ТУ-420. Продувочная свеча	0223	4	0.051	149.22	0.3048343	25	0333	Сероводород	0.0062572
							0334	Сероуглерод	0.0042983
							0370	Углерода сероокись	0.0442724
							0408	Циклогексан	0.0576884
							0409	Циклопентан	0.0194279
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	249.5248333
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	3.2385292
							0602	Бензол	0.8163151
							0616	Ксилол	0.0149016
							0621	Толуол	1.190743
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0001456
							0627	Этилбензол	0.000211
							1702	Бутилмеркаптан	0.0019538
							1715	Метилмеркаптан	0.0307454
							1720	Пропилмеркаптан	0.0061138
ТУ-430. Резервуар хранения д/т	0224	7	0.2	0.18	0.0055556	33	1728	Этилмеркаптан	0.0455257
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0741443
							0333	Сероводород	0.0000549
ТУ-730. Пожарный насос с дизельным приводом	0225	12	0.3	50.82	3.5919374	400	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0195451
							0301	Азота диоксид	1.5104
							0304	Азота оксид	0.24544
							0328	Сажа	0.0983333
							0330	Сера диоксид	0.236
							0337	Углерод оксид	1.2193333
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000024
							1325	Формальдегид	0.0236
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.5703333
ТУ-730. Пожарный насос с дизельным приводом	0226	12	0.3	50.82	3.5919374	400	0301	Азота диоксид	1.5104
							0304	Азота оксид	0.24544
							0328	Сажа	0.0983333
							0330	Сера диоксид	0.236
							0337	Углерод оксид	1.2193333
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000024
							1325	Формальдегид	0.0236
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.5703333
ТУ-730. Резервуар дизельного топлива	0227	3.5	0.1	0.35	0.0027778	33	0333	Сероводород	0.0000274
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0097726
	0228	3.5	0.1	0.35	0.0027778	33	0333	Сероводород	0.0000274

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-730. Резервуар дизельного топлива							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0097726
ТУ-400. Бак приготовления раствора МЭГ	0229	4.6	0.01	7.07	0.0005556	105	1078	Этиленгликоль	0.0087633
ТУ-400. Расширительный бак хладагента	0230	12	0.15	0.17	0.0030806	75	1078	Этиленгликоль	0.0037701
ТУ-570. Дизельный двигатель передвижного плавающего нефтесборщика	0231	2	0.03	58.49	0.0413426	450	0301	Азота диоксид	0.02266
							0304	Азота оксид	0.0036823
							0328	Сажа	0.001925
							0330	Сера диоксид	0.003025
							0337	Углерод оксид	0.0198
							0703	Бенз/а/пирен	0.00000004
							1325	Формальдегид	0.0004125
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0099
ТУ-570. Очистка сточной воды	0232	4	1.5	13.52	23.8888889	33	0333	Сероводород	0.00000323
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0167476
							0301	Азота диоксид	0.0003701
ТУ-570. Установка очистки отработанного каустика	0233	3.5	0.102	2.38	0.0194437	21	0330	Сера диоксид	0.000516
							0333	Сероводород	0.0000274
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0357527
							0602	Бензол	0.0005102
							0616	Ксилол	0.000327
							0621	Толуол	0.0021934
							0333	Сероводород	0.0697315
Свеча	0234	10	0.203	135.26	4.3776106	15	0334	Сероуглерод	0.047901
							0370	Углерода сероокись	0.4933824
							0408	Циклогексан	0.6428939
							0409	Циклопентан	0.2165092
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	2780.766326
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	36.0909687
							0602	Бензол	9.0972164
							0616	Ксилол	0.1660675
							0621	Толуол	13.2699338
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.001623
							0627	Этилбензол	0.002351
							1702	Бутилмеркаптан	0.0217734
							1715	Метилмеркаптан	0.342634
							1720	Пропилмеркаптан	0.0681333
							1728	Этилмеркаптан	0.5073499

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Генератор	0300	8	0.3	37.79	2.6713732	450	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.8262829
							0301	Азота диоксид	1.0666667
							0304	Азота оксид	0.1733333
							0328	Сажа	0.0694444
							0330	Сера диоксид	0.1666667
							0337	Углерод оксид	0.8611111
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000017
							1325	Формальдегид	0.0166667
Генератор	0301	8	0.3	37.79	2.6713732	450	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.4027778
							0301	Азота диоксид	1.0666667
							0304	Азота оксид	0.1733333
							0328	Сажа	0.0694444
							0330	Сера диоксид	0.1666667
							0337	Углерод оксид	0.8611111
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000017
							1325	Формальдегид	0.0166667
Резервуар ГСМ	0302	8	0.1	0.13	0.001	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.4027778
							0333	Сероводород	0.0000003
Резервуар ГСМ	0303	8	0.1	0.13	0.001	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0001098
							0328	Сажа	0.0694444
Система подачи ГСМ	0304	8	0.2	4.77	0.15	32.7	0330	Сера диоксид	0.1666667
							0333	Сероводород	0.0001163
Система подачи ГСМ	0305	8	0.2	4.77	0.15	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0414098
							1325	Формальдегид	0.0166667
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.4027778
Генератор	0306	10	0.3	120.93	8.5483943	450	0301	Азота диоксид	3.6622222
							0304	Азота оксид	0.5951111
							0328	Сажа	0.3333333
							0330	Сера диоксид	0.5777778
							0337	Углерод оксид	3.8222222
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000071
							1325	Формальдегид	0.0888889
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	2
Генератор	0307	10	0.3	120.93	8.5483943	450	0301	Азота диоксид	3.6622222
							0304	Азота оксид	0.5951111
							0328	Сажа	0.3333333
							0330	Сера диоксид	0.5777778
							0337	Углерод оксид	3.8222222
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000071

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Генератор	0308	10	0.3	120.93	8.5483943	450	1325	Формальдегид	0.0888889
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	2
							0301	Азота диоксид	3.6622222
							0304	Азота оксид	0.5951111
							0328	Сажа	0.3333333
							0330	Сера диоксид	0.5777778
							0337	Углерод оксид	3.8222222
							0703	Бенз/а/пирен	0.0000071
							1325	Формальдегид	0.0888889
Резервуар ГСМ	0309	10	0.1	0.02	0.0001259	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	2
							0333	Сероводород	0.0000011
Резервуар ГСМ	0310	10	0.1	0.02	0.0001259	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0004086
							0333	Сероводород	0.0000011
Резервуар ГСМ	0311	10	0.1	0.02	0.0001259	32.7	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0004086
							0333	Сероводород	0.0000011
ТУ 190. Многофазный трубопровод	6200	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0004086
							0333	Сероводород	0.0015012
							0334	Сероуглерод	0.0000004
							0370	Углерода сероокись	0.0000021
							0408	Циклогексан	0.0000503
							0409	Циклопентан	0.0000203
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.004405
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.002384
							0602	Бензол	0.0000126
							0616	Ксилон	0.0001108
							0621	Толуол	0.0000511
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000571
							0627	Этилбензол	0.0000201
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000054
							1715	Метилмеркаптан	0.0000038
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000054
							1728	Этилмеркаптан	0.0000039
ТУ 300	6201	9				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0159464
							0333	Сероводород	0.0211246
							0334	Сероуглерод	0.0000026
							0370	Углерода сероокись	0.0000259
							0408	Циклогексан	0.0001505
							0409	Циклопентан	0.0000752
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0923107

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0066171
							0602	Бензол	0.0002981
							0616	Ксилол	0.0002623
							0621	Толуол	0.0005035
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0001258
							0627	Этилбензол	0.0000484
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000157
							1715	Метилмеркаптан	0.0000301
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000192
							1728	Этилмеркаптан	0.0000232
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0334826
ТУ 200 Сепарация нефти (МР)	6202	6				33	0333	Сероводород	0.0033053
							0334	Сероуглерод	0.0000002
							0370	Углерода сероокись	0.0000061
							0408	Циклогексан	0.0002683
							0409	Циклопентан	0.000104
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0093944
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0128513
							0602	Бензол	0.0000751
							0616	Ксилол	0.0006102
							0621	Толуол	0.0002909
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0003169
							0627	Этилбензол	0.0001103
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000292
							1715	Метилмеркаптан	0.0000153
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000281
							1728	Этилмеркаптан	0.000018
ТУ 200 Сепарация нефти (МР)	6203	6				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0583799
							0333	Сероводород	0.0033053
							0334	Сероуглерод	0.0000002
							0370	Углерода сероокись	0.0000061
							0408	Циклогексан	0.0002683
							0409	Циклопентан	0.000104
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0093944
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0128513
							0602	Бензол	0.0000751
							0616	Ксилол	0.0006102
							0621	Толуол	0.0002909
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0003169

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ 210 Подготовка нефти и воды.	6204	8				33	0627	Этилбензол	0.0001103
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000292
							1715	Метилмеркаптан	0.0000153
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000281
							1728	Этилмеркаптан	0.000018
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0583799
							0333	Сероводород	0.0484306
							0334	Сероуглерод	0.000007
							0370	Углерода сероокись	0.0000893
							0408	Циклогексан	0.0003581
							0409	Циклопентан	0.0001779
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1251509
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0160591
							0602	Бензол	0.0004602
ТУ 210 Подготовка нефти и воды.	6205	8				33	0616	Ксилол	0.0006572
							0621	Толуол	0.0008515
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0003235
							0627	Этилбензол	0.0001202
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000377
							1715	Метилмеркаптан	0.0000853
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000463
							1728	Этилмеркаптан	0.0000566
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0506839
							0333	Сероводород	0.0484306
							0334	Сероуглерод	0.000007
							0370	Углерода сероокись	0.0000893
							0408	Циклогексан	0.0003581
							0409	Циклопентан	0.0001779
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1251509
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0160591
							0602	Бензол	0.0004602
							0616	Ксилол	0.0006572
							0621	Толуол	0.0008515
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0003235
							0627	Этилбензол	0.0001202
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000377
							1715	Метилмеркаптан	0.0000853
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000463
							1728	Этилмеркаптан	0.0000566

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-210. Емкости сбора и нейтрализации нефтешлама/отработанного каустика ТЖГЦ и ГФУ	6206	5				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0506839
							0333	Сероводород	0.000003101
							1052	Метанол	0.0078548
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.012595
ТУ 160 Экспортный нефтепровод.	6207	2				33	0333	Сероводород	0.0004078
							0334	Сероуглерод	0.0000053
							0370	Углерода сероокись	0.0000034
							0408	Циклогексан	0.0008329
							0409	Циклопентан	0.0003138
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0096662
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0401583
							0602	Бензол	0.0001968
							0616	Ксилол	0.0019302
							0621	Толуол	0.0008636
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0010065
							0627	Этилбензол	0.0003486
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000668
							1715	Метилмеркаптан	0.00000006
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000381
							1728	Этилмеркаптан	0.0000041
ТУ 360 Компримирование LP	6208	8.5				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1452311
							0333	Сероводород	0.0832952
							0334	Сероуглерод	0.0000111
							0370	Углерода сероокись	0.0001449
							0408	Циклогексан	0.0001476
							0409	Циклопентан	0.0001226
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.188941
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0053601
							0602	Бензол	0.0006181
							0616	Ксилол	0.0001088
							0621	Толуол	0.0009016
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000137
							0627	Этилбензол	0.0000218
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000307
							1715	Метилмеркаптан	0.0001398
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000493
							1728	Этилмеркаптан	0.0000812
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.0277778

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ 360 Компримирование МР	6209	8.5				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0001367
							0333	Сероводород	0.0730289
							0334	Сероуглерод	0.0000088
							0370	Углерода сероокись	0.0001154
							0408	Циклогексан	0.0001321
							0409	Циклопентан	0.0001108
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.188941
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0047182
							0602	Бензол	0.0006181
							0616	Ксилол	0.0000788
							0621	Толуол	0.0009016
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000088
							0627	Этилбензол	0.0000165
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000212
							1715	Метилмеркаптан	0.000116
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000373
							1728	Этилмеркаптан	0.0000658
ТУ 310 Дегидратация газа.	6210	7				33	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0277778
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000561
							0333	Сероводород	0.0748641
							0334	Сероуглерод	0.0000075
							0370	Углерода сероокись	0.000098
							0408	Циклогексан	0.0001652
							0409	Циклопентан	0.0001267
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.2981991
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0058977
							0602	Бензол	0.0009755
							0616	Ксилол	0.0000982
							0621	Толуол	0.001423
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000156
							0627	Этилбензол	0.000021
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000182
							1715	Метилмеркаптан	0.0000998
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000335
							1728	Этилмеркаптан	0.0000579
ТУ 361 Компримирование сернистого газа для 3 стороны	6211	6				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0001405
							0333	Сероводород	0.0474344
							0334	Сероуглерод	0.0000047
							0370	Углерода сероокись	0.0000621

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0408	Циклогексан	0.0001046
							0409	Циклопентан	0.0000803
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.188941
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0037368
							0602	Бензол	0.0006181
							0616	Ксилол	0.0000622
							0621	Толуол	0.0009016
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000099
							0627	Этилбензол	0.0000133
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000115
							1715	Метилмеркаптан	0.0000633
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000212
							1728	Этилмеркаптан	0.0000367
							2735	Масло минеральное нефтяное	0.1111111
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.000089
ТУ 170 Экспортный газопровод	6212	2				33	0333	Сероводород	0.047899
							0334	Сероуглерод	0.0000048
							0370	Углерода сероокись	0.0000627
							0408	Циклогексан	0.0001057
							0409	Циклопентан	0.000081
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1907914
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0037734
							0602	Бензол	0.0006241
							0616	Ксилол	0.0000628
							0621	Толуол	0.0009104
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00001
							0627	Этилбензол	0.0000135
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000116
							1715	Метилмеркаптан	0.0000639
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000214
ТУ 230 Факельная система.	6213	5				33	1728	Этилмеркаптан	0.0000371
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000899
							0333	Сероводород	0.0000025
							0334	Сероуглерод	0.0000017
							0370	Углерода сероокись	0.0000177
							0408	Циклогексан	0.0000231
							0409	Циклопентан	0.0000078
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0999885
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0012977

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0602	Бензол	0.0003271
							0616	Ксилол	0.000006
							0621	Толуол	0.0004771
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000001
							0627	Этилбензол	0.0000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000008
							1715	Метилмеркаптан	0.0000123
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000024
							1728	Этилмеркаптан	0.0000182
ТУ 550 Закрытая дренажная система.	6214	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00002971
							0333	Сероводород	0.0000012
							0334	Сероуглерод	0.0000008
							0370	Углерода сероокись	0.0000086
							0408	Циклогексан	0.0000113
							0409	Циклопентан	0.0000038
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0486837
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0006318
							0602	Бензол	0.0001593
							0616	Ксилол	0.0000029
							0621	Толуол	0.0002323
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000003
							0627	Этилбензол	0.00000004
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000004
							1715	Метилмеркаптан	0.0000006
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000012
							1728	Этилмеркаптан	0.0000089
ТУ 560 Отпарка кислой воды.	6215	15				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000145
							0333	Сероводород	0.0000569
							0334	Сероуглерод	0.0000003
							0370	Углерода сероокись	0.0000023
							0408	Циклогексан	0.0000003
							0409	Циклопентан	0.0000001
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0129571
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0001682
							0602	Бензол	0.0000424
							0616	Ксилол	0.0000008
							0621	Толуол	0.0000618
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000001
							0627	Этилбензол	0.00000001

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ 560 Отпарка кислой воды.	6216	11				33	1052	Метанол	
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.0000017
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000003
							1728	Этилмеркаптан	0.0000024
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000038
							0333	Сероводород	0.0000005
							0334	Серовуглерод	0.0000002
							0370	Углерода сероокись	0.0000002
							0408	Циклогексан	0.0000026
							0409	Циклопентан	0.0000009
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0113121
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0001468
							0602	Бензол	0.0000037
ТУ 190 Камеры пуска и приема скребков.	6217	5				33	0616	Ксилол	0.0000007
							0621	Толуол	0.0000054
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000001
							0627	Этилбензол	0.00000001
							1052	Метанол	0.0000012
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.0000014
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000003
							1728	Этилмеркаптан	0.0000021
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000039
							0333	Сероводород	0.0005
							0334	Серовуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000007
							0408	Циклогексан	0.0000168
							0409	Циклопентан	0.0000067
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0014672
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.000794
							0602	Бензол	0.0000042
							0616	Ксилол	0.0000369
							0621	Толуол	0.000017
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000019
							0627	Этилбензол	0.0000067
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000018
							1715	Метилмеркаптан	0.0000013
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000018

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ 190 Камеры пуска и приема скребков.	6218	5				33	1728	Этилмеркаптан	0.0000013
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0053113
							0333	Сероводород	0.000013
							0334	Сероуглерод	0.0000002
							0370	Углерода сероокись	0.0000001
							0408	Циклогексан	0.0000266
							0409	Циклопентан	0.00001
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0003088
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0012831
							0602	Бензол	0.0000063
							0616	Ксилол	0.0000617
							0621	Толуол	0.0000276
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000322
							0627	Этилбензол	0.0000111
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000021
							1715	Метилмеркаптан	0.000000002
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000012
ТУ 190 Камеры пуска и приема скребков.	6219	5				33	1728	Этилмеркаптан	0.0000001
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0046404
							0333	Сероводород	0.0075959
							0334	Сероуглерод	0.0000008
							0370	Углерода сероокись	0.0000099
							0408	Циклогексан	0.0000168
							0409	Циклопентан	0.0000129
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.030256
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0005984
							0602	Бензол	0.000099
							0616	Ксилол	0.00001
							0621	Толуол	0.0001444
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000016
							0627	Этилбензол	0.0000021
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000018
							1715	Метилмеркаптан	0.0000101
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000034
ТУ 190 Камеры пуска и приема скребков.	6220	5				33	1728	Этилмеркаптан	0.0000059
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000143
							0333	Сероводород	0.0000008
							0334	Сероуглерод	0.0000006
							0370	Углерода сероокись	0.0000059

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0408	Циклогексан	0.0000077
							0409	Циклопентан	0.0000026
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.033494
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0004347
							0602	Бензол	0.0001096
							0616	Ксилол	0.000002
							0621	Толуол	0.0001598
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000002
							0627	Этилбензол	0.00000003
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000003
							1715	Метилмеркаптан	0.0000041
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000008
							1728	Этилмеркаптан	0.0000061
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00001
ТУ-480. Насос РДГ	6230	2				33	0333	Сероводород	0.0000326
ТУ-480. Насос РДГ	6231	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0116037
							0333	Сероводород	0.0000326
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0116037
ТУ-470. Сборная емкость дренажа	6232	7				33	0333	Сероводород	0.0000002
							0334	Сероуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000012
							0408	Циклогексан	0.0000015
							0409	Циклопентан	0.0000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0065024
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000844
							0602	Бензол	0.0000213
							0616	Ксилол	0.00000039
							0621	Толуол	0.000031
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000004
							0627	Этилбензол	0.00000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	0.0000008
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000002
							1728	Этилмеркаптан	0.0000012
ТУ-470. Сборная емкость дренажа	6233	7				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000019
							0333	Сероводород	0.0000002
							0334	Сероуглерод	0.0000001
							0370	Углерода сероокись	0.0000012
							0408	Циклогексан	0.0000015

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0409	Циклопентан	0.0000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0065024
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000844
							0602	Бензол	0.0000213
							0616	Ксилол	0.00000039
							0621	Толуол	0.000031
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000004
							0627	Этилбензол	0.00000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000008
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000002
							1728	Этилмеркаптан	0.00000012
ТУ-470. Сборная емкость дренажа	6234	7				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00000019
							0333	Сероводород	0.00000002
							0334	Сероуглерод	0.00000001
							0370	Углерода сероокись	0.00000012
							0408	Циклогексан	0.00000015
							0409	Циклопентан	0.00000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0065024
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000844
							0602	Бензол	0.0000213
							0616	Ксилол	0.00000039
							0621	Толуол	0.000031
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000004
							0627	Этилбензол	0.00000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000008
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000002
							1728	Этилмеркаптан	0.00000012
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00000019
ТУ-470. Узел сдвоенных коалесц. фильтров	6235	2				33	0333	Сероводород	0.00000003
							0334	Сероуглерод	0.00000002
							0370	Углерода сероокись	0.00000002
							0408	Циклогексан	0.00000003
							0409	Циклопентан	0.00000001
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0012775
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000166
							0602	Бензол	0.0000042
							0616	Ксилол	0.0000001

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0621	Толуол	0.0000061
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000001
							0627	Этилбензол	0.000000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.000000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000002
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000003
							1728	Этилмеркаптан	0.00000002
ТУ-470. Узел сдвоенных коалесц. фильтров	6236	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000004
							0333	Сероводород	0.00000003
							0334	Сероуглерод	0.00000002
							0370	Углерода сероокись	0.00000002
							0408	Циклогексан	0.00000003
							0409	Циклопентан	0.00000001
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0012775
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000166
							0602	Бензол	0.0000042
							0616	Ксилол	0.0000001
							0621	Толуол	0.0000061
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000001
							0627	Этилбензол	0.000000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.000000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000002
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000003
							1728	Этилмеркаптан	0.00000002
ТУ-470. Узел сдвоенных коалесц. фильтров	6237	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000004
							0333	Сероводород	0.00000003
							0334	Сероуглерод	0.00000002
							0370	Углерода сероокись	0.00000002
							0408	Циклогексан	0.00000003
							0409	Циклопентан	0.00000001
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0012775
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000166
							0602	Бензол	0.0000042
							0616	Ксилол	0.0000001
							0621	Толуол	0.0000061
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000001
							0627	Этилбензол	0.000000001
							1702	Бутилмеркаптан	0.000000001
							1715	Метилмеркаптан	0.00000002

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТУ-470. Узел сдвоенных задвижек	6238	2				33	1720	Пропилмеркаптан	0.00000003
							1728	Этилмеркаптан	0.00000002
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00000004
							0333	Сероводород	0.00000001
							0334	Сероуглерод	0.00000001
							0370	Углерода сероокись	0.00000001
							0408	Циклогексан	0.00000014
							0409	Циклопентан	0.00000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0058688
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000762
							0602	Бензол	0.0000192
							0616	Ксилол	0.00000004
							0621	Толуол	0.000028
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000003
							0627	Этилбензол	0.000000005
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000005
							1715	Метилмеркаптан	0.00000007
ТУ-470. Узел сдвоенных задвижек	6239	2				33	1720	Пропилмеркаптан	0.00000001
							1728	Этилмеркаптан	0.00000011
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00000017
							0333	Сероводород	0.00000001
							0334	Сероуглерод	0.00000001
							0370	Углерода сероокись	0.00000001
							0408	Циклогексан	0.00000014
							0409	Циклопентан	0.00000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0058688
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000762
							0602	Бензол	0.0000192
							0616	Ксилол	0.00000004
							0621	Толуол	0.000028
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000003
							0627	Этилбензол	0.000000005
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000005
							1715	Метилмеркаптан	0.00000007
ТУ-470. Узел сдвоенных задвижек	6240	2				33	1720	Пропилмеркаптан	0.00000001
							1728	Этилмеркаптан	0.00000011
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.00000017
							0333	Сероводород	0.00000001
							0334	Сероуглерод	0.00000001

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0370	Углерода сероокись	0.0000001
							0408	Циклогексан	0.0000014
							0409	Циклопентан	0.0000005
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0058688
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000762
							0602	Бензол	0.0000192
							0616	Ксилол	0.0000004
							0621	Толуол	0.000028
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000003
							0627	Этилбензол	0.000000005
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000005
							1715	Метилмеркаптан	0.0000007
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000001
							1728	Этилмеркаптан	0.0000011
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000017
Уст-690. Циркуляционный насос теплоносителя	6241	3.3				105	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0014546
Уст-690. Циркуляционный насос теплоносителя	6242	2				33	2735	Масло минеральное нефтяное	0.0014546
Установка 420. Система топливного газа	6243	2				33	0333	Сероводород	0.0000059
							0334	Сероуглерод	0.000004
							0370	Углерода сероокись	0.0000411
							0408	Циклогексан	0.0000536
							0409	Циклопентан	0.0000181
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.2317745
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0030081
							0602	Бензол	0.0007583
							0616	Ксилол	0.0000137
							0621	Толуол	0.0011061
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.00000021
							0627	Этилбензол	0.00000021
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000018
							1715	Метилмеркаптан	0.0000286
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000057
							1728	Этилмеркаптан	0.0000422
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000689
Установка 420. Система топливного газа	6244	2				33	0333	Сероводород	0.0000034
							0334	Сероуглерод	0.0000023
							0370	Углерода сероокись	0.0000237

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0408	Циклогексан	0.0000308
							0409	Циклопентан	0.0000104
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.1331019
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0017276
							0602	Бензол	0.0004354
							0616	Ксилол	0.0000079
							0621	Толуол	0.0006352
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.000000132
							0627	Этилбензол	0.000000143
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000103
							1715	Метилмеркаптан	0.0000164
							1720	Пропилмеркаптан	0.0000033
							1728	Этилмеркаптан	0.0000243
ТУ-430. Насос разгрузки д/т	6245	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0000396
ТУ-430. Насос разгрузки д/т	6246	2				33	0333	Сероводород	0.0000171
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0060637
ТУ-400. Насос перекачки МЭГ из бочек	6247	2				33	0333	Сероводород	0.0000171
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6248	2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0060637
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6249	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0005297
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6250	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0000511
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6251	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0000511
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6252	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0000511
ТУ-400. Насос подачи МЭГ и Циркуляционный насос хладагента	6253	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0000511
ТУ-400. Пусковой нагреватель хладагента	6254	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0160917
ТУ-400. Воздушный холодильник хладагента	6255	2				33	1078	Этиленгликоль	0.0112641
ТУ-570. Резервуар-усреднитель	6256	2				33	0333	Сероводород	0.0000005
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.002532
Транспортировка и хранение сырой нефти.	6257	2				33	0333	Сероводород	0.0000338
							0334	Сероуглерод	

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0370	Углерода сероокись	
							0408	Циклогексан	0.0000007
							0409	Циклопентан	0.0000003
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0000008
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000333
							0602	Бензол	0.0000002
							0616	Ксилол	0.0000016
							0621	Толуол	0.0000007
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000008
							0627	Этилбензол	0.0000003
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	5E-11
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000003
							1728	Этилмеркаптан	0.000000003
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.012051
Транспортировка и хранение сырой нефти.	6258	2				33	0333	Сероводород	0.0000338
							0334	Сероуглерод	
							0370	Углерода сероокись	
							0408	Циклогексан	0.0000007
							0409	Циклопентан	0.0000003
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0000008
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000333
							0602	Бензол	0.0000002
							0616	Ксилол	0.0000016
							0621	Толуол	0.0000007
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000008
							0627	Этилбензол	0.0000003
							1702	Бутилмеркаптан	0.0000001
							1715	Метилмеркаптан	5E-11
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000003
							1728	Этилмеркаптан	0.000000003
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.012051
Транспортировка и хранение сырой нефти.	6259	2				33	0333	Сероводород	0.0000253
							0334	Сероуглерод	0.00000003
							0370	Углерода сероокись	0.000000002
							0408	Циклогексан	0.0000005
							0409	Циклопентан	0.0000002
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.0000006
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.0000249

Источник загрязняющих веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества, г/с
				Скорость, м/с	Объем смеси, м³/с	Температура смеси, °С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							0602	Бензол	0.0000001
							0616	Ксилол	0.0000012
							0621	Толуол	0.0000005
							0626	1,2,4-Триметилбензол	0.0000006
							0627	Этилбензол	0.0000002
							1702	Бутилмеркаптан	0.00000004
							1715	Метилмеркаптан	3Е-11
							1720	Пропилмеркаптан	0.00000002
							1728	Этилмеркаптан	0.000000003
Резервуар экспортируемой нефти	6260	20.2				33	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0090032
							0333	Сероводород	0.0001169
							0415	Углеводороды предельные C1-C5	8.4722188
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	3.140193
							0602	Бензол	0.0409229
							0616	Ксилол	0.0128615
							0621	Толуол	0.025723
							1716	Смесь природных меркаптанов	0.0002338
							0333	Сероводород	0.0001169
Резервуар экспортируемой нефти	6261	20.2				33	0415	Углеводороды предельные C1-C5	8.4722188
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	3.140193
							0602	Бензол	0.0409229
							0616	Ксилол	0.0128615
							0621	Толуол	0.025723
							1716	Смесь природных меркаптанов	0.0002338
							0333	Сероводород	0.0000234
Резервуар экспортируемой нефти	6262	13.3				33	0415	Углеводороды предельные C1-C5	1.6944409
							0416	Углеводороды предельные C6-C10	0.6280375
							0602	Бензол	0.0081846
							0616	Ксилол	0.0025723
							0621	Толуол	0.0051446
							1716	Смесь природных меркаптанов	0.0000468
							0333	Сероводород	0.3477742
ТУ 590 Утилизация воды	6300	2				33	1052	Метанол	9.2060811
							2754	Углеводороды предельные C12-C19	1.0358704

Таблица П4.1-3 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы по сценариям варианта 1

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
Сценарий 1						
Загрязняющие вещества:						
0301	Азота диоксид	0.0195602/0.003912	713327/ 193386	0203	12.3	НТУ
				0204	12.3	НТУ
				0205	12.3	НТУ
				0306	7.7	НТУ
				0307	7.7	НТУ
				0308	7.7	НТУ
				0225	4	НТУ
				0226	4	НТУ
				0214	3.7	НТУ
				0215	3.7	НТУ
0304	Азота оксид	0.0015892/0.0006357	713327/ 193386	0203	12.3	НТУ
				0204	12.3	НТУ
				0205	12.3	НТУ
				0306	7.7	НТУ
				0307	7.7	НТУ
				0308	7.7	НТУ
				0225	4	НТУ
				0226	4	НТУ
				0214	3.7	НТУ
				0215	3.7	НТУ
0316	Соляная кислота	0.004123/0.0008246	*/*	0008	100	Остров DC-01
0328	Сажа	0.0014398/0.000216	713327/ 193386	0306	12.7	НТУ
				0307	12.7	НТУ
				0308	12.7	НТУ
				0303	6.1	НТУ
				0203	6.3	НТУ
				0204	6.3	НТУ
				0205	6.3	НТУ
				0225	4.8	НТУ
				0226	4.8	НТУ
				0214	4.5	НТУ
0330	Сера диоксид	0.0034094/0.0017047	713327/ 193386	0201	14.3	НТУ
				0214	13.4	НТУ
				0215	13.4	НТУ
				0216	13.4	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				0217	13.4	НТУ
				0306	2.8	НТУ
				0307	2.8	НТУ
				0308	2.8	НТУ
				0205	2.3	НТУ
				0203	2.3	НТУ
0333	Сероводород	0.0193335/0.0001547	713327/ 193386	6300	42.9	НТУ
				6210	9.2	НТУ
				6208	10.3	НТУ
				6209	9	НТУ
				6212	5.9	НТУ
				6211	5.9	НТУ
				6204	6	НТУ
				6205	6	НТУ
0334	Сероуглерод	0.02482/0.0007446	*/*	6001	100	Остров DC-01
				6207	25.4	НТУ
				6212	23	НТУ
				6243	19.2	НТУ
				6244	11	НТУ
				6214	3.8	НТУ
				6210	1.9	НТУ
				6200	1.9	НТУ
				6208	1.8	НТУ
0337	Углерод оксид	0.0011719/0.0058595	713327/ 193386	6211	1.7	НТУ
				0203	11.6	НТУ
				0204	11.6	НТУ
				0205	11.6	НТУ
				0214	9.1	НТУ
				0215	9.1	НТУ
				0216	9.1	НТУ
				0217	9.1	НТУ
				0306	5.4	НТУ
				0307	5.4	НТУ
0408	Циклогексан	0.031521/0.0441294	*/*	0308	5.4	НТУ
				6215	100	НТУ
				6207	67.4	НТУ
				6212	8.5	НТУ
				6243	4.3	НТУ
				6200	4.1	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				6244	2.5	НТУ
				6202	1.6	НТУ
				6203	1.6	НТУ
				6007	1.4	Остров DC-01
				6205	1.1	НТУ
1052	Метанол	0.0017579/0.0017579	713327/ 193386	6300	99.9	НТУ
1728	Этилмеркаптан	0.0022337/1.E-7	713327/ 193386	6208	13.9	НТУ
				6210	9.9	НТУ
				6209	11.2	НТУ
				6204	9.7	НТУ
				6205	9.7	НТУ
				6243	7.2	НТУ
				6212	6.3	НТУ
				6211	6.3	НТУ
				6244	4.2	НТУ
1860	Триалкиламины	0.007131/0.0004992	*/*	6003	100	Остров DC-01
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0010955/0.0010955	713327/ 193386	6300	18	НТУ
				0306	15	НТУ
				0307	15	НТУ
				0308	15	НТУ
				0305	7	НТУ
				0225	5.4	НТУ
				0226	5.4	НТУ
				0300	3.8	НТУ
				0301	3.8	НТУ
Группы суммации:						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид Сера диоксид	0.0229696	713327/ 193386	0203	10.8	НТУ
				0204	10.8	НТУ
				0205	10.8	НТУ
				0306	7	НТУ
				0307	7	НТУ
				0308	7	НТУ
				0214	5.1	НТУ
				0215	5.1	НТУ
				0216	5.1	НТУ
0217	5.1	НТУ				

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)	
				N ист.	% вклада		
1	2	3	4	5	6	7	
37(39) 0333 1325	Сероводород Формальдегид	0.020011	713327/ 193386	6300	41.4	НТУ	
				6210	8.9	НТУ	
				6208	9.9	НТУ	
				6209	8.7	НТУ	
				6212	5.7	НТУ	
				6211	5.7	НТУ	
				6204	5.8	НТУ	
				6205	5.8	НТУ	
				6201	2.5	НТУ	
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.0227429	713327/ 193386	6219	0.9	НТУ	
				6300	36.5	НТУ	
				6210	7.9	НТУ	
				6208	8.7	НТУ	
				6209	7.7	НТУ	
				6212	5	НТУ	
				6211	5	НТУ	
				6204	5.1	НТУ	
				6205	5.1	НТУ	
Сценарий 2	0301	Азота диоксид	0.0195602/0.003912	713327/ 193386	0201	2.3	НТУ
					6201	2.2	НТУ
					0203	12.3	НТУ
					0204	12.3	НТУ
					0205	12.3	НТУ
					0306	7.7	НТУ
					0307	7.7	НТУ
					0308	7.7	НТУ
					0225	4	НТУ
0304	Азота оксид	0.0015892/0.0006357	713327/ 193386	0226	4	НТУ	
				0214	3.7	НТУ	
				0215	3.7	НТУ	
				0203	12.3	НТУ	
				0204	12.3	НТУ	
				0205	12.3	НТУ	
				0306	7.7	НТУ	
				0307	7.7	НТУ	
				0308	7.7	НТУ	
				0225	4	НТУ	
				0226	4	НТУ	

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
0328	Сажа	0.0014521/0.0002178	713327/ 193386	0214	3.7	НТУ
				0215	3.7	НТУ
				0001	86.6	Остров DC-01
				0010	11.7	Остров DC-01
0330	Сера диоксид	0.0188148/0.0094074	713327/ 193386	0001	99.4	Остров DC-01
0333	Сероводород	0.0193335/0.0001547	713327/ 193386	6300	42.9	НТУ
				6208	10.3	НТУ
				6210	9.2	НТУ
				6209	9	НТУ
				6204	6	НТУ
				6205	6	НТУ
				6212	5.9	НТУ
				6211	5.9	НТУ
0337	Углерод оксид	0.0011719/0.0058595	713327/ 193386	0203	11.6	НТУ
				0204	11.6	НТУ
				0205	11.6	НТУ
				0214	9.1	НТУ
				0215	9.1	НТУ
				0216	9.1	НТУ
				0217	9.1	НТУ
				0306	5.4	НТУ
				0307	5.4	НТУ
				0308	5.4	НТУ
1728	Этилмеркаптан	0.0022337/1.E-7	713327/ 193386	6208	13.9	НТУ
				6209	11.2	НТУ
				6210	9.9	НТУ
				6204	9.7	НТУ
				6205	9.7	НТУ
				6243	7.2	НТУ
				6212	6.3	НТУ
				6211	6.3	НТУ
				6244	4.2	НТУ
Группы суммации:						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид Сера диоксид	0.0229696	713327/ 193386	0203	10.8	НТУ
				0204	10.8	НТУ
				0205	10.8	НТУ
				0306	7	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				0307	7	НТУ
				0308	7	НТУ
				0214	5.1	НТУ
				0215	5.1	НТУ
				0216	5.1	НТУ
				0217	5.1	НТУ
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.0227429	713327/ 193386	6300	36.5	НТУ
				6208	8.7	НТУ
				6210	7.9	НТУ
				6209	7.7	НТУ
				6204	5.1	НТУ
				6205	5.1	НТУ
				6212	5	НТУ
				6211	5	НТУ
				0201	2.3	НТУ
				6201	2.2	НТУ
0301	Азота диоксид	0.0207765/0.0041553	713327/ 193386	0203	11.6	НТУ
				0204	11.6	НТУ
				0205	11.6	НТУ
				0306	7.2	НТУ
				0307	7.2	НТУ
				0308	7.2	НТУ
				0201	5.9	НТУ
				0225	3.8	НТУ
				0226	3.8	НТУ
				0214	3.4	НТУ
Сценарий 3						
0304	Азота оксид	0.0016881/0.0006752	713327/ 193386	0203	11.6	НТУ
				0204	11.6	НТУ
				0205	11.6	НТУ
				0306	7.2	НТУ
				0307	7.2	НТУ
				0308	7.2	НТУ
				0201	5.9	НТУ
				0225	3.8	НТУ
				0226	3.8	НТУ
				0214	3.4	НТУ
0328	Сажа	0.0039636/0.0005945	713327/ 193386	0201	72.9	НТУ
				0306	3.5	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				0307	3.5	НТУ
				0308	3.5	НТУ
				0203	1.6	НТУ
				0204	1.6	НТУ
				0205	1.6	НТУ
				0214	1.4	НТУ
				0215	1.4	НТУ
				0216	1.4	НТУ
0330	Сера диоксид	0.205222/0.102611	713327/ 193386	0201	98.8	НТУ
0333	Сероводород	0.0279883/0.0002239	713327/ 193386	0201	31	НТУ
				6300	29.6	НТУ
				6208	7.1	НТУ
				6210	6.4	НТУ
				6209	6.2	НТУ
				6204	4.1	НТУ
				6205	4.1	НТУ
				6212	4.1	НТУ
0337	Углерод оксид	0.0015773/0.0078867	713327/ 193386	6211	4	НТУ
				0201	26	НТУ
				0203	8.6	НТУ
				0204	8.6	НТУ
				0205	8.6	НТУ
				0214	6.7	НТУ
				0215	6.7	НТУ
				0216	6.7	НТУ
1728	Этилмеркаптан	0.0033583/2.E-7	713327/ 193386	0217	6.7	НТУ
				0306	4	НТУ
				0307	4	НТУ
				0201	33.7	НТУ
				6208	9.2	НТУ
				6209	7.5	НТУ
				6210	6.6	НТУ
				6204	6.4	НТУ
				6205	6.4	НТУ
				6243	4.8	НТУ
				6212	4.2	НТУ
				6211	4.2	НТУ
				6244	2.8	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				N ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
Г р у п п ы с у м м а ц и и :						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид Сера диоксид	0.2220096	713327/ 193386	0201	92	НТУ
				0203	0.8	НТУ
				0204	0.8	НТУ
				0205	0.8	НТУ
				0306	0.6	НТУ
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.2289885	713327/ 193386	0201	93.3	НТУ
				6300	2.4	НТУ
Сценарий 4						
0301	Азота диоксид	0.0247803/0.0049561	713327/ 193386	0201	21.1	НТУ
				0203	9.7	НТУ
				0204	9.7	НТУ
				0205	9.7	НТУ
				0306	6.1	НТУ
				0307	6.1	НТУ
				0308	6.1	НТУ
				0225	3.2	НТУ
				0226	3.2	НТУ
				0214	2.9	НТУ
0304	Азота оксид	0.0020134/0.0008053	713327/ 193386	0201	21.1	НТУ
				0203	9.7	НТУ
				0204	9.7	НТУ
				0205	9.7	НТУ
				0306	6.1	НТУ
				0307	6.1	НТУ
				0308	6.1	НТУ
				0225	3.2	НТУ
				0226	3.2	НТУ
				0214	2.9	НТУ
0330	Сера диоксид	0.4081128/0.2040564	713327/ 193386	0201	99.3	НТУ
0333	Сероводород	0.0408204/0.0003266	713327/ 193386	0201	52.7	НТУ
				6300	20.3	НТУ
				6208	4.9	НТУ
				6210	4.4	НТУ
				6209	4.3	НТУ
				6204	2.8	НТУ
				6205	2.8	НТУ
				6212	2.8	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
0337	Углерод оксид	0.0029119/0.0145597	713327/ 193386	6211	2.8	НТУ
				0201	59.9	НТУ
				0203	4.7	НТУ
				0204	4.7	НТУ
				0205	4.7	НТУ
				0214	3.6	НТУ
				0215	3.6	НТУ
				0216	3.6	НТУ
				0217	3.6	НТУ
				0306	2.2	НТУ
1720	Пропилмеркаптан	0.0010178/2.E-7	713327/ 193386	0307	2.2	НТУ
				0201	50.5	НТУ
				6208	6.2	НТУ
				6204	5.8	НТУ
				6205	5.8	НТУ
				6207	4.8	НТУ
				6209	4.7	НТУ
				6210	4.2	НТУ
				6202	3.5	НТУ
				6203	3.5	НТУ
1728	Этилмеркаптан	0.0048887/2.E-7	713327/ 193386	6212	2.7	НТУ
				0201	54.5	НТУ
				6208	6.3	НТУ
				6209	5.1	НТУ
				6210	4.5	НТУ
				6204	4.4	НТУ
				6205	4.4	НТУ
				6243	3.3	НТУ
				6212	2.9	НТУ
				6211	2.9	НТУ
Группы суммации:						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид	0.4328932	713327/ 193386	0201	94.8	НТУ
	Сера диоксид			0203	0.6	НТУ
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.4489331	713327/ 193386	0201	95	НТУ
Сценарий 5						
0301	Азота диоксид	0.01969/0.003938	713327/ 193386	0203	12.2	НТУ
				0204	12.2	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				0205	12.2	НТУ
				0306	7.6	НТУ
				0307	7.6	НТУ
				0308	7.6	НТУ
				0225	4	НТУ
				0226	4	НТУ
				0214	3.6	НТУ
				0215	3.6	НТУ
0304	Азота оксид	0.0015998/0.0006399	713327/ 193386	0203	12.2	НТУ
				0204	12.2	НТУ
				0205	12.2	НТУ
				0306	7.6	НТУ
				0307	7.6	НТУ
				0308	7.6	НТУ
				0225	4	НТУ
				0226	4	НТУ
				0214	3.6	НТУ
				0215	3.6	НТУ
0328	Сажа	0.0015006/0.0002251	713327/ 193386	0306	12.2	НТУ
				0307	12.2	НТУ
				0308	12.2	НТУ
				0203	6.1	НТУ
				0204	6.1	НТУ
				0205	6.1	НТУ
				0303	5.9	НТУ
				0202	5.4	НТУ
				0225	4.6	НТУ
0330	Сера диоксид	0.0281324/0.0140662	713327/ 193386	0226	4.6	НТУ
				0202	96.1	НТУ
0333	Сероводород	0.0205281/0.0001642	713327/ 193386	6300	40.4	НТУ
				6208	9.7	НТУ
				6210	8.7	НТУ
				6209	8.5	НТУ
				0202	5.8	НТУ
				6204	5.6	НТУ
				6205	5.6	НТУ
				6212	5.6	НТУ
				6211	5.5	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
0337	Углерод оксид	0.0012152/0.0060759	713327/ 193386	0203	11.2	НТУ
				0204	11.2	НТУ
				0205	11.2	НТУ
				0214	8.7	НТУ
				0215	8.7	НТУ
				0216	8.7	НТУ
				0217	8.7	НТУ
				0306	5.2	НТУ
				0307	5.2	НТУ
				0308	5.2	НТУ
1728	Этилмеркаптан	0.0026916/1.E-7	713327/ 193386	0202	17.9	НТУ
				6208	11.5	НТУ
				6209	9.3	НТУ
				6210	8.2	НТУ
				6204	8	НТУ
				6205	8	НТУ
				6243	6	НТУ
				6212	5.3	НТУ
				6211	5.2	НТУ
				6244	3.4	НТУ
Группы суммации:						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид Сера диоксид	0.0456812	713327/ 193386	0202	49.9	НТУ
				0203	5.4	НТУ
				0204	5.4	НТУ
				0205	5.4	НТУ
				0306	3.5	НТУ
				0307	3.5	НТУ
				0308	3.5	НТУ
				0214	2.6	НТУ
				0215	2.6	НТУ
				0216	2.6	НТУ
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.0465192	713327/ 193386	0202	51.1	НТУ
				6300	17.8	НТУ
				6208	4.3	НТУ
				6210	3.8	НТУ
				6209	3.7	НТУ
				6204	2.5	НТУ
				6205	2.5	НТУ
				6212	2.5	НТУ

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				№ ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				6211	2.4	НТУ
				0201	1.1	НТУ
Примечание: X/Y=*/* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)						

Таблица П4.1-4 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы по сценариям варианта 2

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				N ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
Сценарий 6						
Загрязняющие вещества:						
0301	Азота диоксид	0.0016972/0.0003394	713326/ 193385	0010	82.3	Остров DC-01
				0009	10.8	Остров DC-01
				0004	6.1	Остров DC-01
0316	Соляная кислота	0.004123/0.0008246	*/*	0008	100	Остров DC-01
0409	Циклопентан	0.004645/0.0004645	*/*	6007	53.8	Остров DC-01
				6005	16.6	Остров DC-01
				6004	14.9	Остров DC-01
				6006	11	Остров DC-01
				6009	1.9	Остров DC-01
				6001	0.9	Остров DC-01
				6008	0.2	Остров DC-01
				6007	29.7	Остров DC-01
0415	Углеводороды предельные C1-C5	0.002731/0.13655	*/*	6009	26.4	Остров DC-01
				6005	13.5	Остров DC-01
				6004	11	Остров DC-01
				6008	10.6	Остров DC-01
				6006	6.2	Остров DC-01
				6001	1.1	Остров DC-01
				6007	29.5	Остров DC-01
0602	Бензол	0.00149/0.000447	*/*	6009	26.2	Остров DC-01
				6005	13.4	Остров DC-01
				6004	10.7	Остров DC-01
				6008	10.7	Остров DC-01
				6006	6	Остров DC-01
				6001	1.3	Остров DC-01
				6003	84.2	Остров DC-01
0616	Ксилол	0.016447/0.0032894	*/*	6007	7.2	Остров DC-01
				6009	2.7	Остров DC-01
				6005	2.2	Остров DC-01
				6004	1.9	Остров DC-01
				6006	1.5	Остров DC-01
				6001	0.1	Остров DC-01
0621	Толуол	0.033415/0.020049	*/*	6003	96.7	Остров DC-01
				6007	1	Остров DC-01

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м ³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				N ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				6009	0.8	Остров DC-01
				6005	0.4	Остров DC-01
				6004	0.4	Остров DC-01
				6008	0.3	Остров DC-01
				6006	0.2	Остров DC-01
0626	1,2,4-Триметилбензол	0.032522/0.0013009	*/*	6008	100	Остров DC-01
				6007	54.1	Остров DC-01
				6005	16.8	Остров DC-01
				6004	15	Остров DC-01
				6006	11.2	Остров DC-01
				6009	1.8	Остров DC-01
				6001	1	Остров DC-01
0627	Этилбензол	0.006053/0.0001211	*/*	6007	48.1	Остров DC-01
				6005	14.9	Остров DC-01
				6004	13.2	Остров DC-01
				6009	12.6	Остров DC-01
				6006	9.9	Остров DC-01
				6001	0.8	Остров DC-01
1715	Метилмеркаптан	0.003804/0.0000228	*/*	6007	38.9	Остров DC-01
				6009	19.5	Остров DC-01
				6005	12.1	Остров DC-01
				6004	11	Остров DC-01
				6008	8.1	Остров DC-01
				6006	8.1	Остров DC-01
				6001	0.8	Остров DC-01
1860	Триалкиламины	0.007131/0.0004992	*/*	6003	100	Остров DC-01
Группы суммации:						
07(31) 03010330	Азота диоксидСера диоксид	0.0018046	713326/193385	0010	82.3	Остров DC-01
				0009	10.7	Остров DC-01
				0004	6.1	Остров DC-01
51(45) 0408 0602	Циклогексан Бензол	0.002316	*/*	6007	38	Остров DC-01
				6009	17.7	Остров DC-01
				6005	14.2	Остров DC-01
				6004	12.5	Остров DC-01
				6006	8.2	Остров DC-01
				6008	6.9	Остров DC-01

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация в жилой зоне (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с максимальной приземной конц. в жилой зоне X/Y	Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
				N ист.	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7
				6001	0.9	Остров DC-01
Сценарий 7						
0301	Азота диоксид	0.0019335/0.0003867	713326/ 193385	0010	72.3	Остров DC-01
				0001	12.9	Остров DC-01
				0009	9.4	Остров DC-01
				0004	5.4	Остров DC-01
0328	Сажа	0.0014521/0.0002178	713326/ 193385	0001	86.6	Остров DC-01
				0010	11.7	Остров DC-01
0330	Сера диоксид	0.0188149/0.0094075	713326/ 193385	0001	99.4	Остров DC-01
0333	Сероводород	0.001012/0.0000081	713326/ 193385	0001	98.2	Остров DC-01
1715	Метилмеркаптан	0.004061/0.0000244	*/*	6007	36.4	Остров DC-01
				6009	18.2	Остров DC-01
				6005	11.3	Остров DC-01
				6004	10.3	Остров DC-01
				6008	7.6	Остров DC-01
				6006	7.6	Остров DC-01
				0001	6.4	Остров DC-01
				6001	0.7	Остров DC-01
Группы суммации:						
07(31) 0301 0330	Азота диоксид	0.0207485	713326/ 193385	0001	91.4	Остров DC-01
	Сера диоксид			0010	7.2	Остров DC-01
44(30) 0330 0333	Сера диоксид Сероводород	0.0198269	713326/ 193385	0001	99.4	Остров DC-01
Примечание: X/Y=*/* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)						

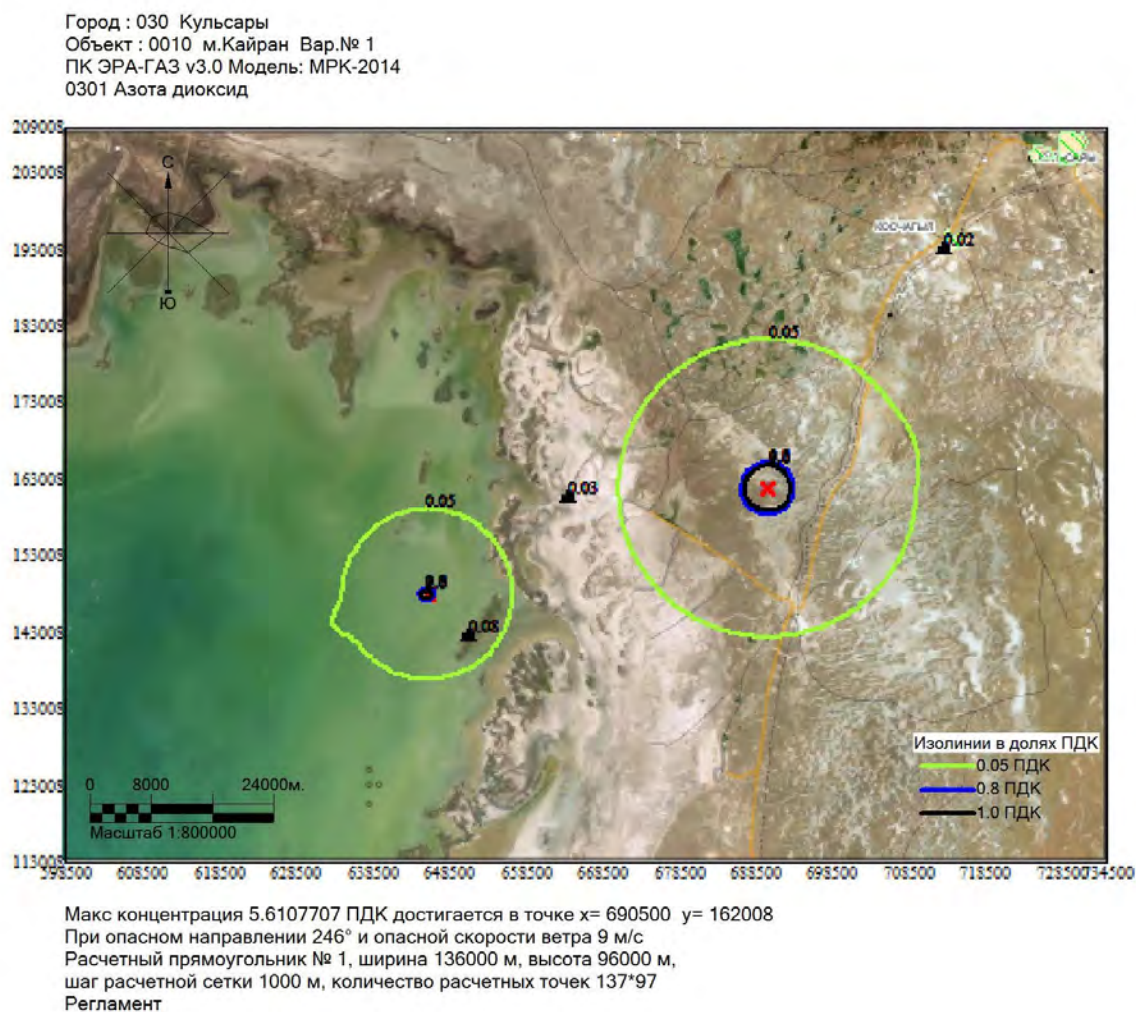
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2

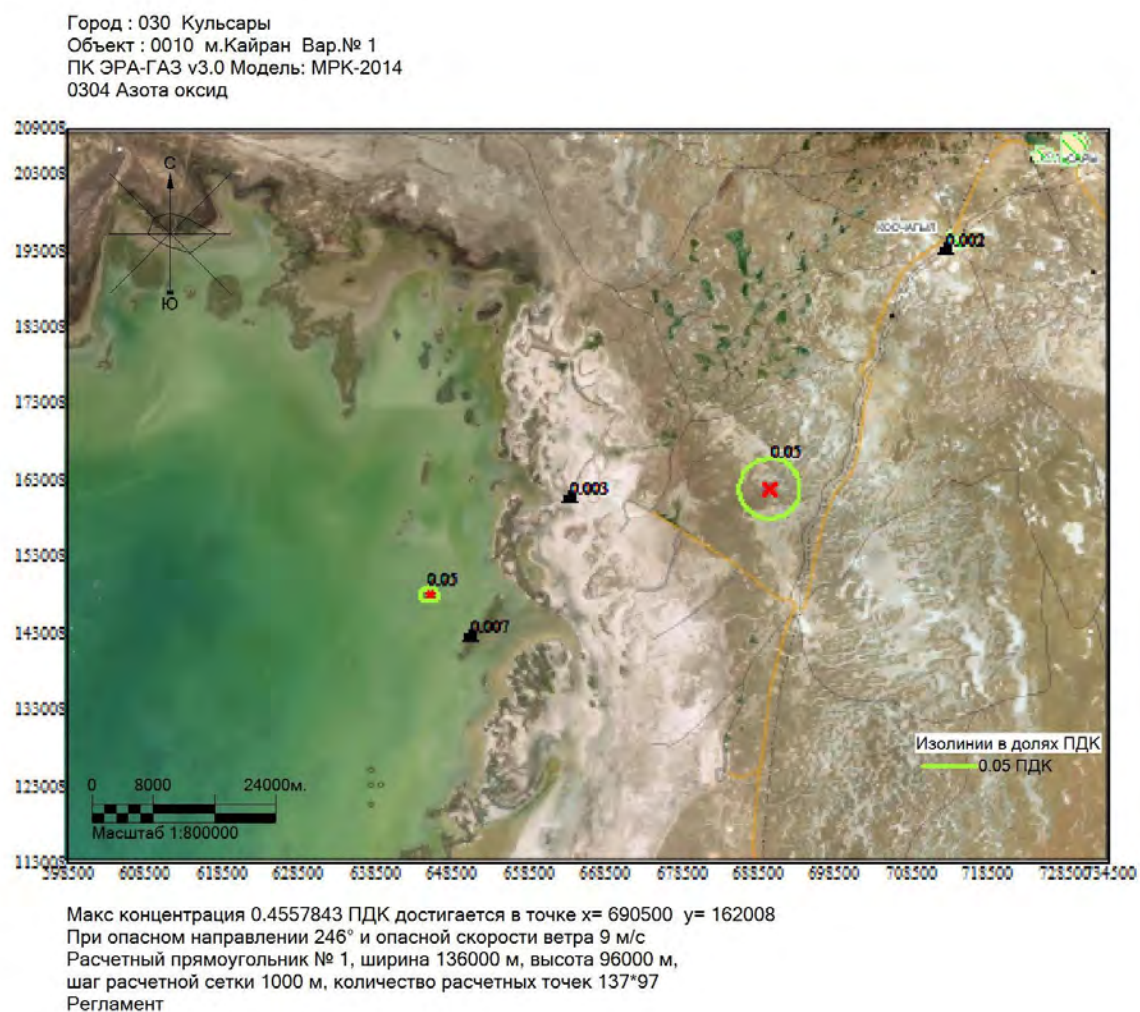
КАРТЫ ИЗОЛИНИЙ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

СОДЕРЖАНИЕ

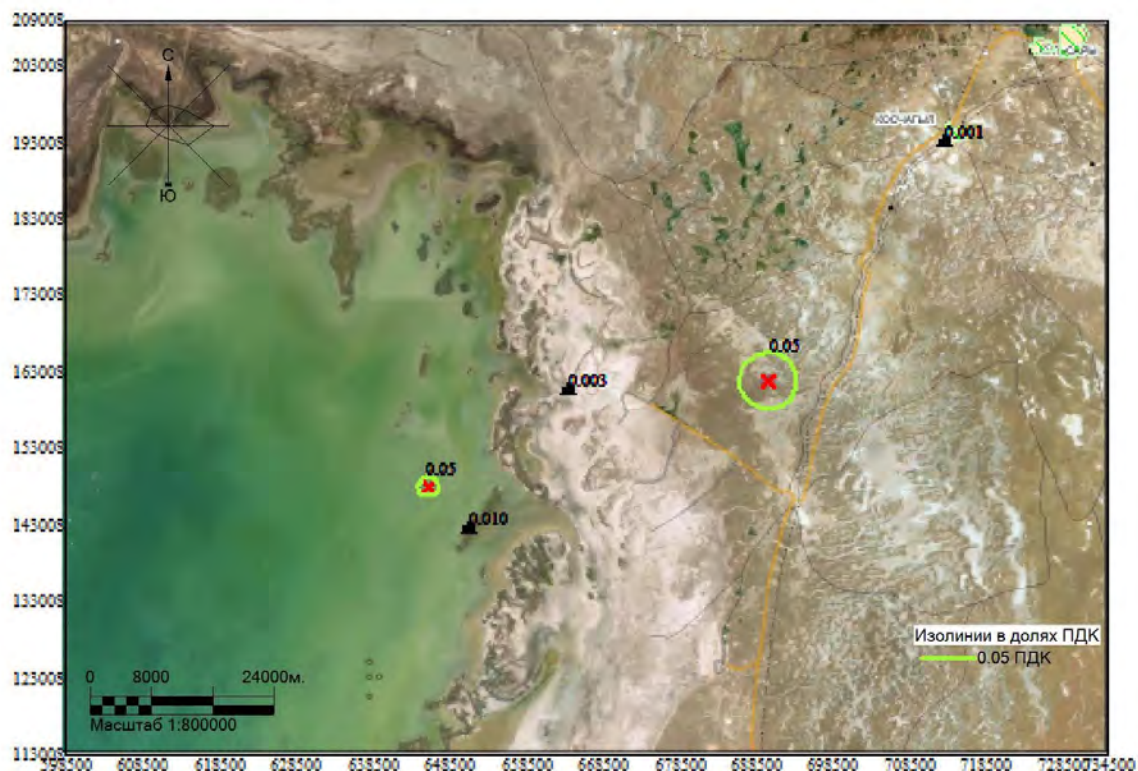
СЦЕНАРИЙ 1 – Регламентная эксплуатация морских и наземных объектов с учетом одновременности проведения всех видов работ	49
СЦЕНАРИЙ 2 – Регламентный режим работы объектов НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01	64
СЦЕНАРИЙ 3 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (Stabiliser Overhead) на факел ВД НТУ	75
СЦЕНАРИЙ 4 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (TEG Contactor Gas Outlet) на факел ВД НТУ	85
СЦЕНАРИЙ 5 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (1st AGC) на факел НД НТУ	94
СЦЕНАРИЙ 6 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01	103
СЦЕНАРИЙ 7 – Периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01	118

СЦЕНАРИЙ 1 – Регламентная эксплуатация морских и наземных объектов с учетом одновременности проведения всех видов работ



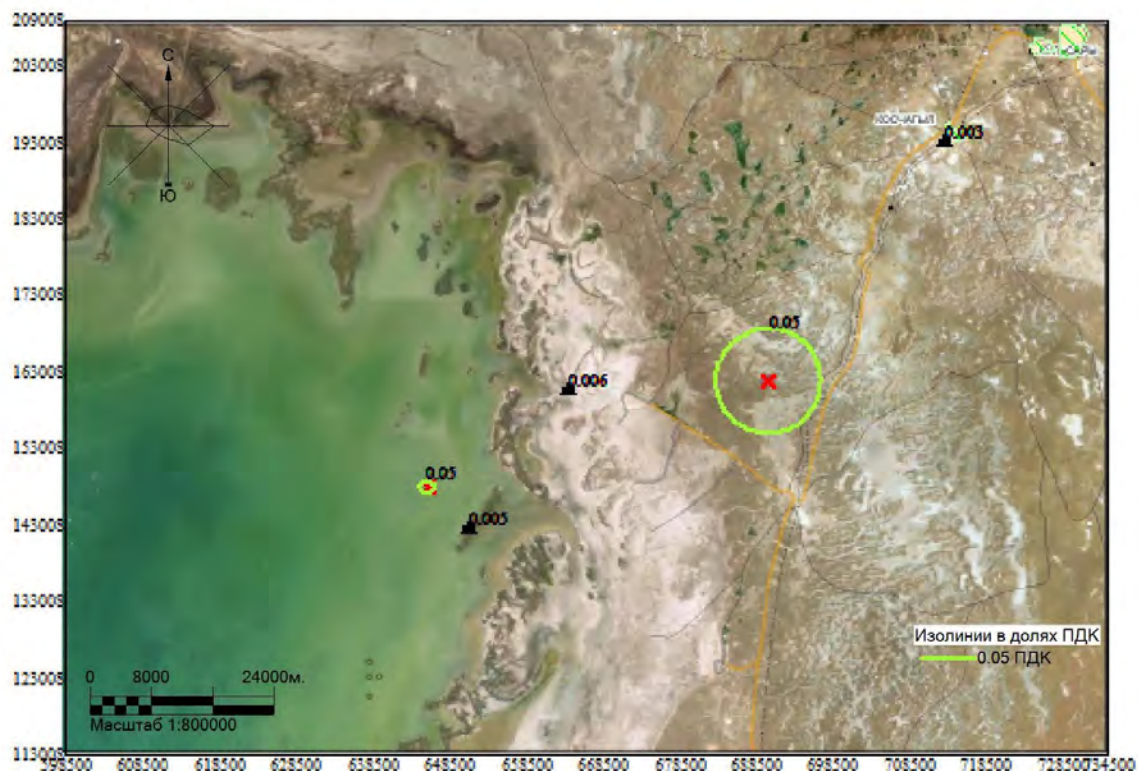


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0328 Сажа



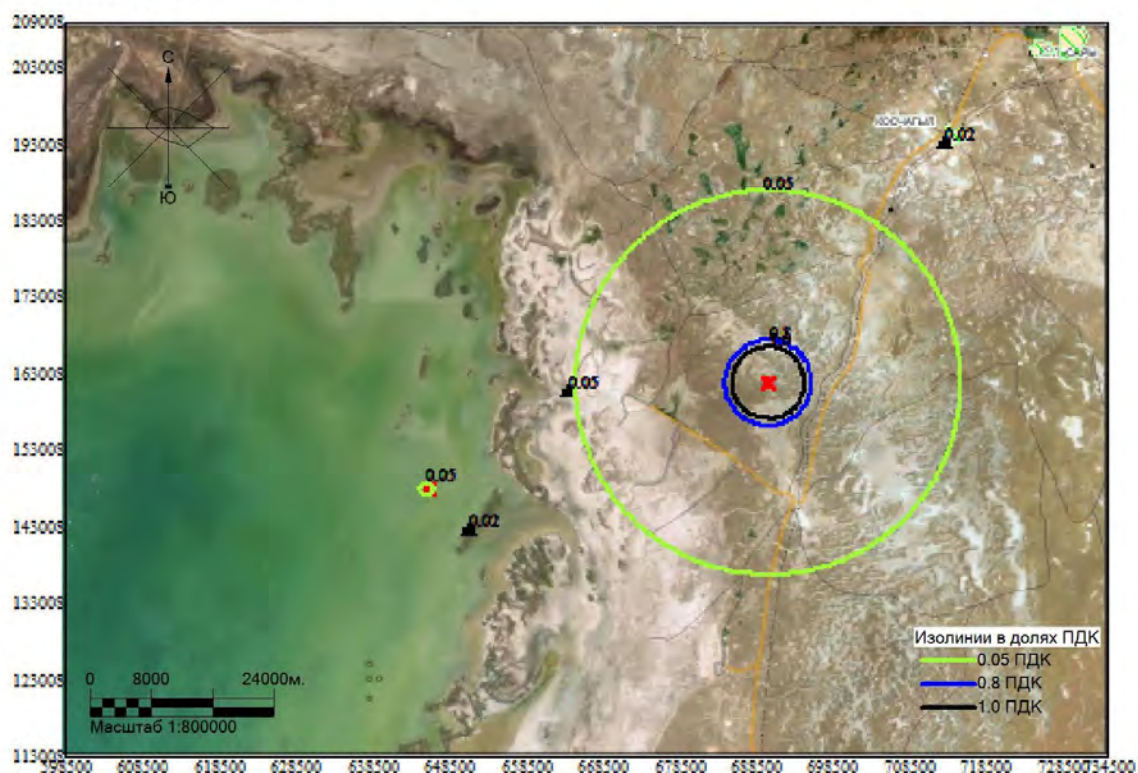
Макс концентрация 0.5743671 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид



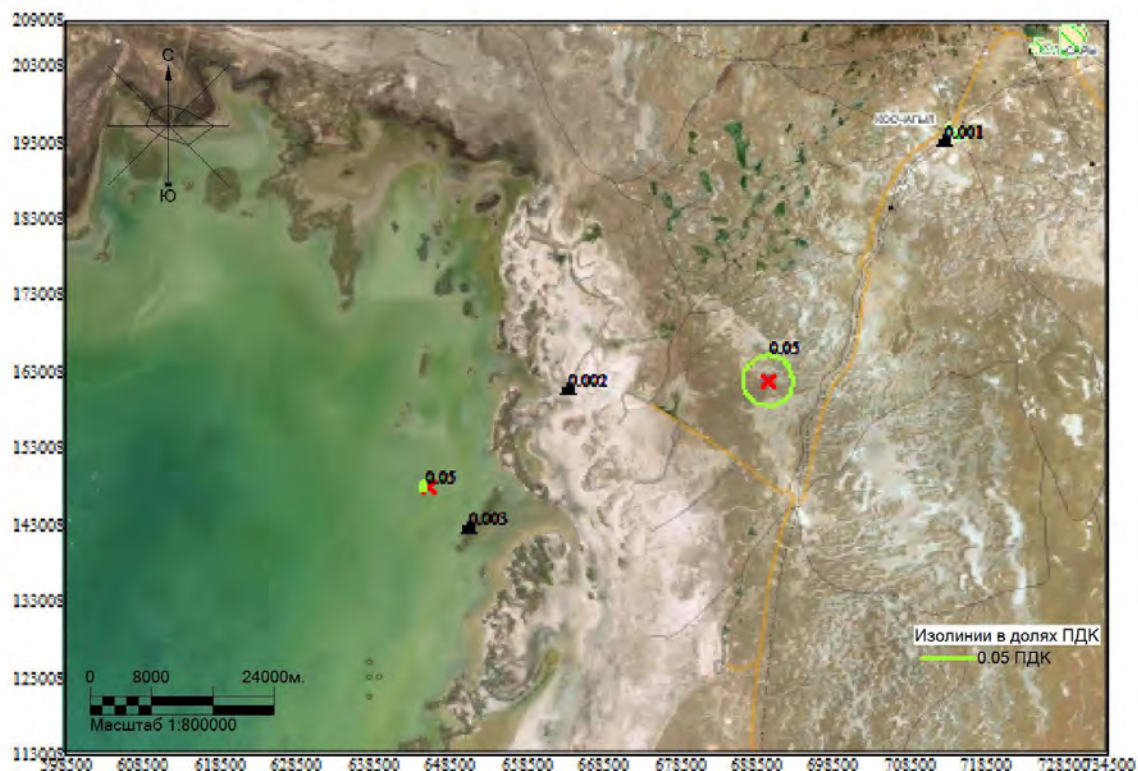
Макс концентрация 0.7647792 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород



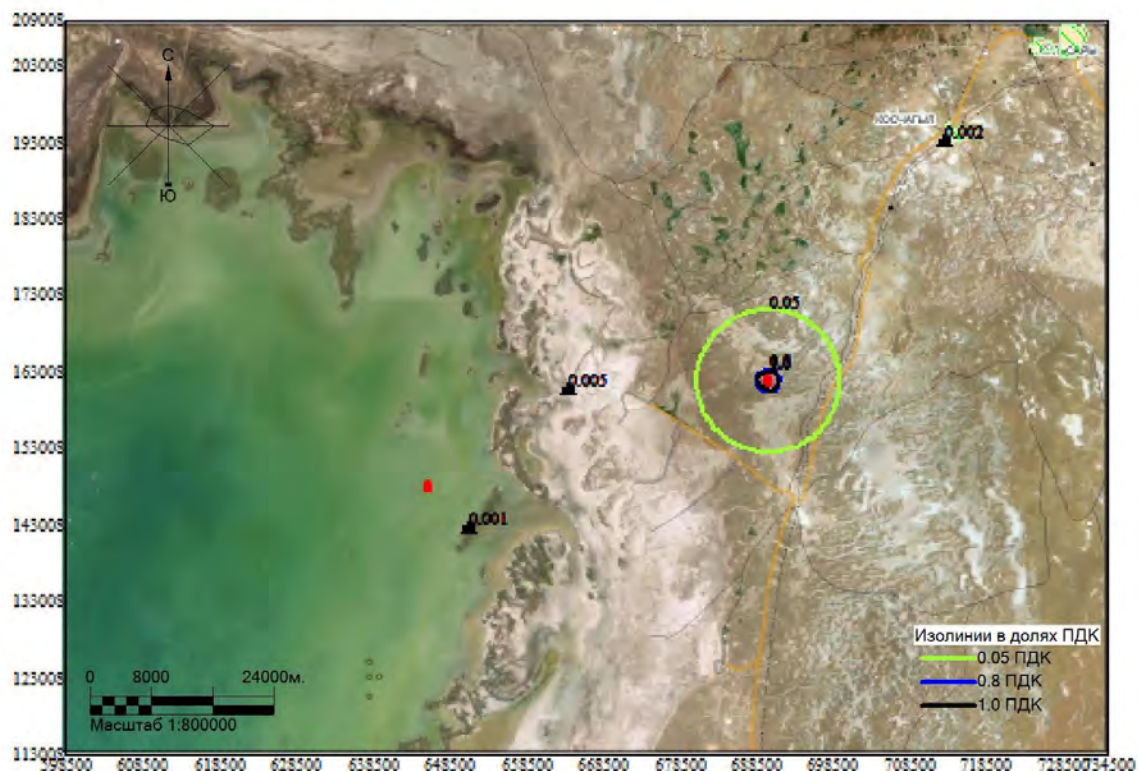
Макс концентрация 70.2601471 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.74 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137*97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид



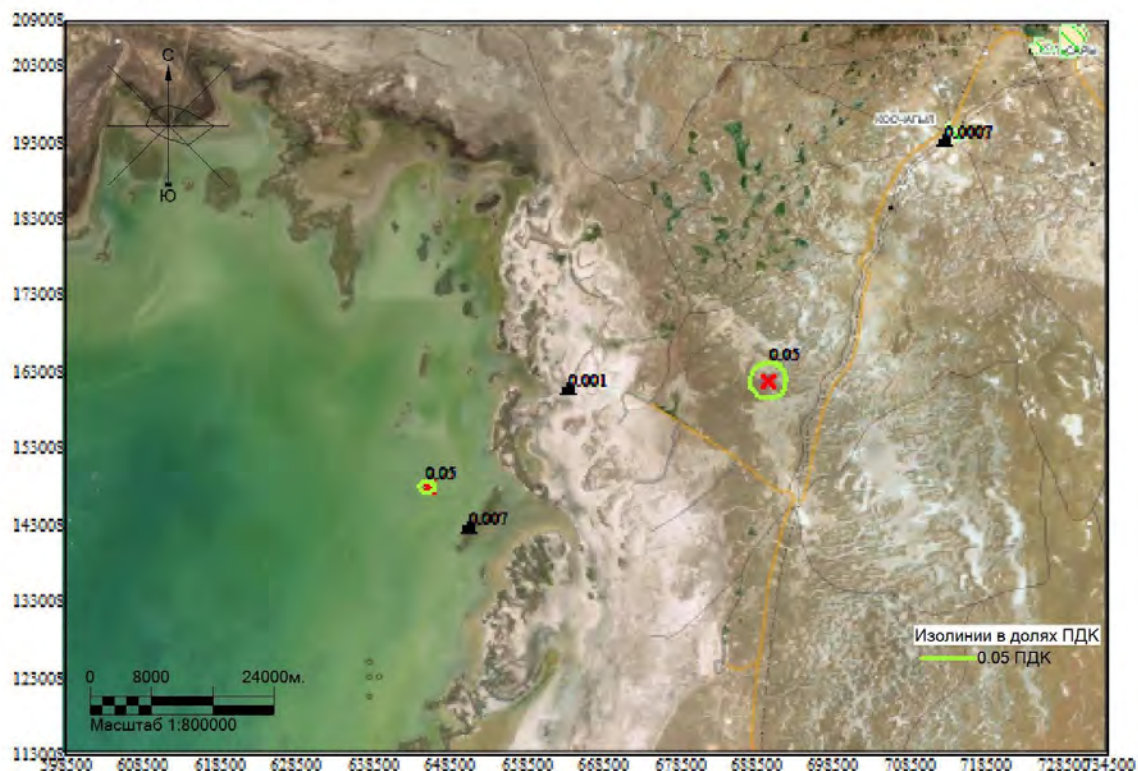
Макс концентрация 0.2973045 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 1052 Метанол



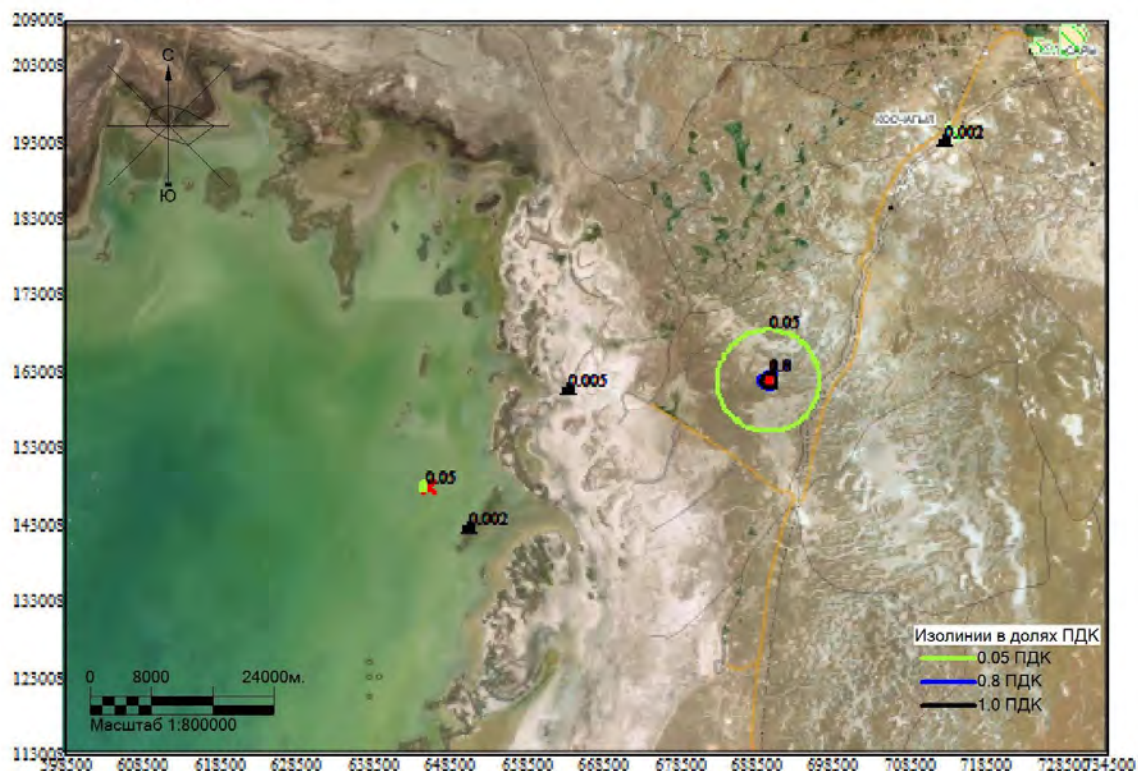
Макс концентрация 11.6735601 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 1325 Формальдегид



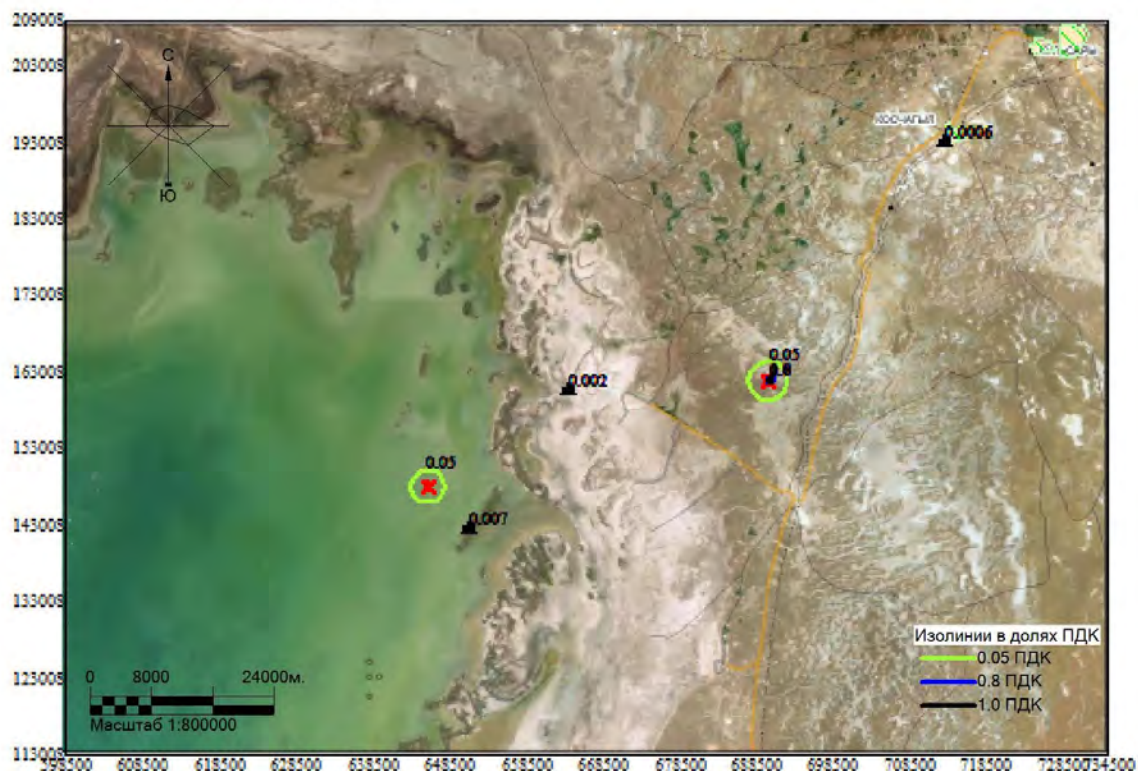
Макс концентрация 0.351706 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 1728 Этилмеркаптан



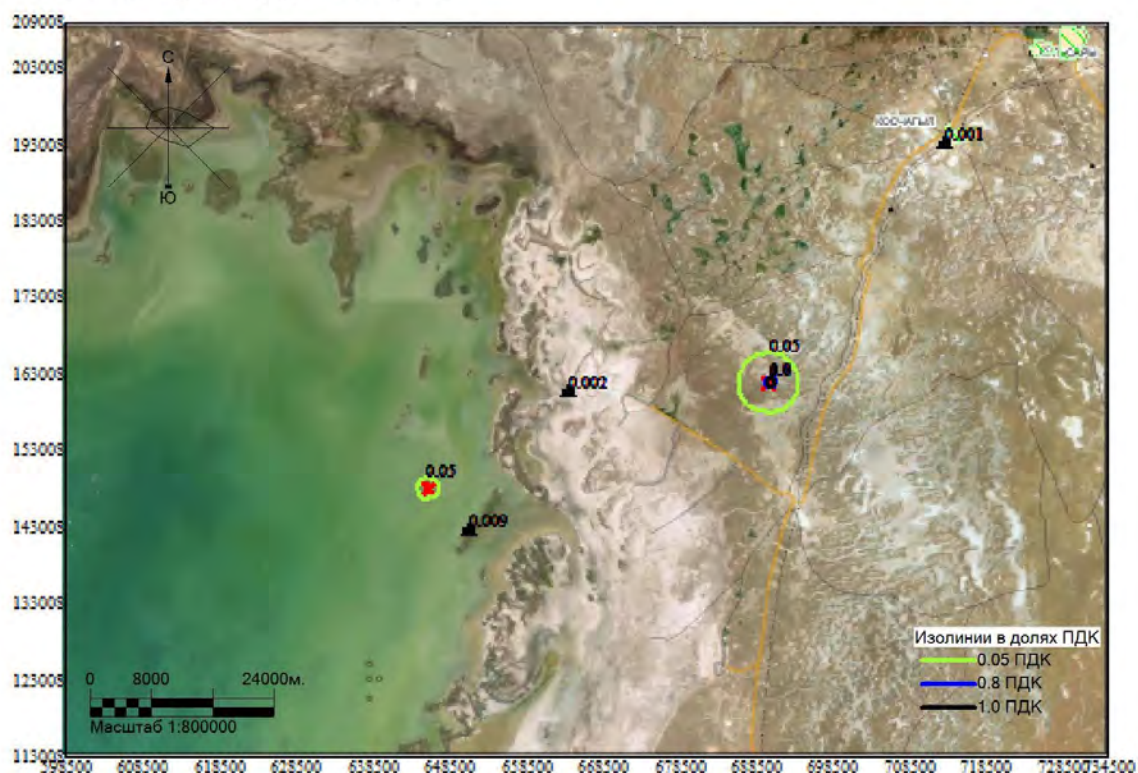
Макс концентрация 5.2316432 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 2735 Масло минеральное нефтяное



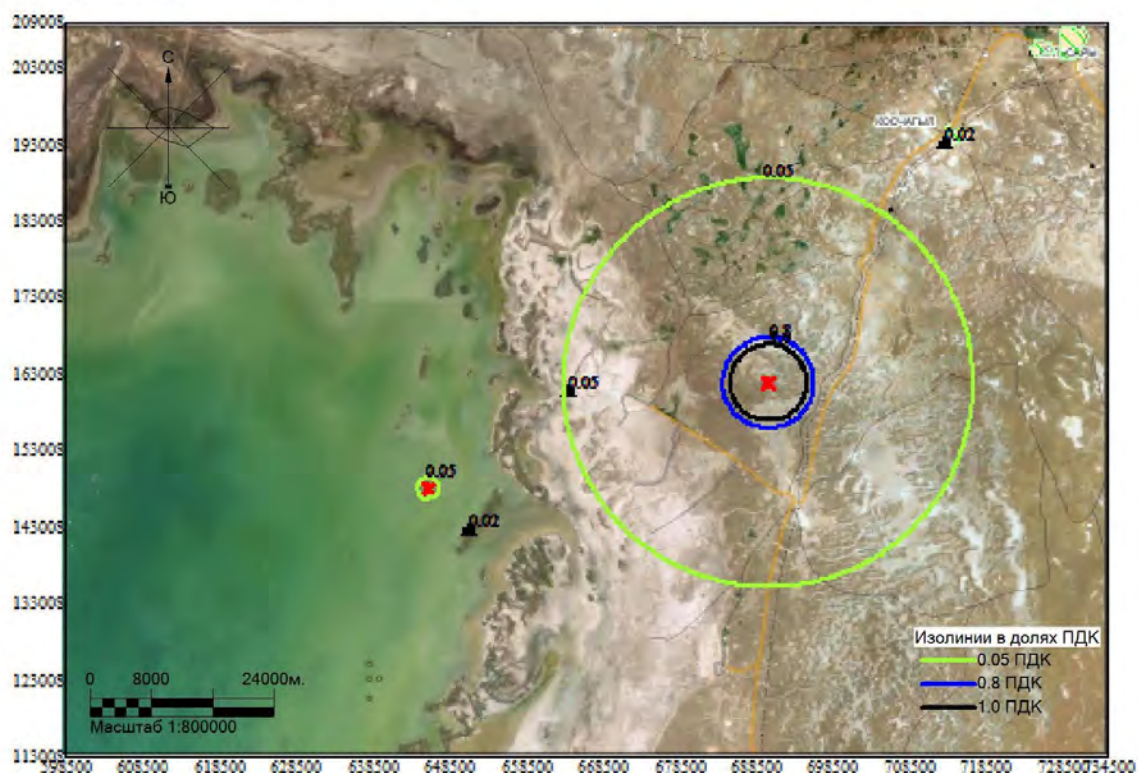
Макс концентрация 1.3572177 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 1.03 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 2754 Углеводороды предельные C12-C19



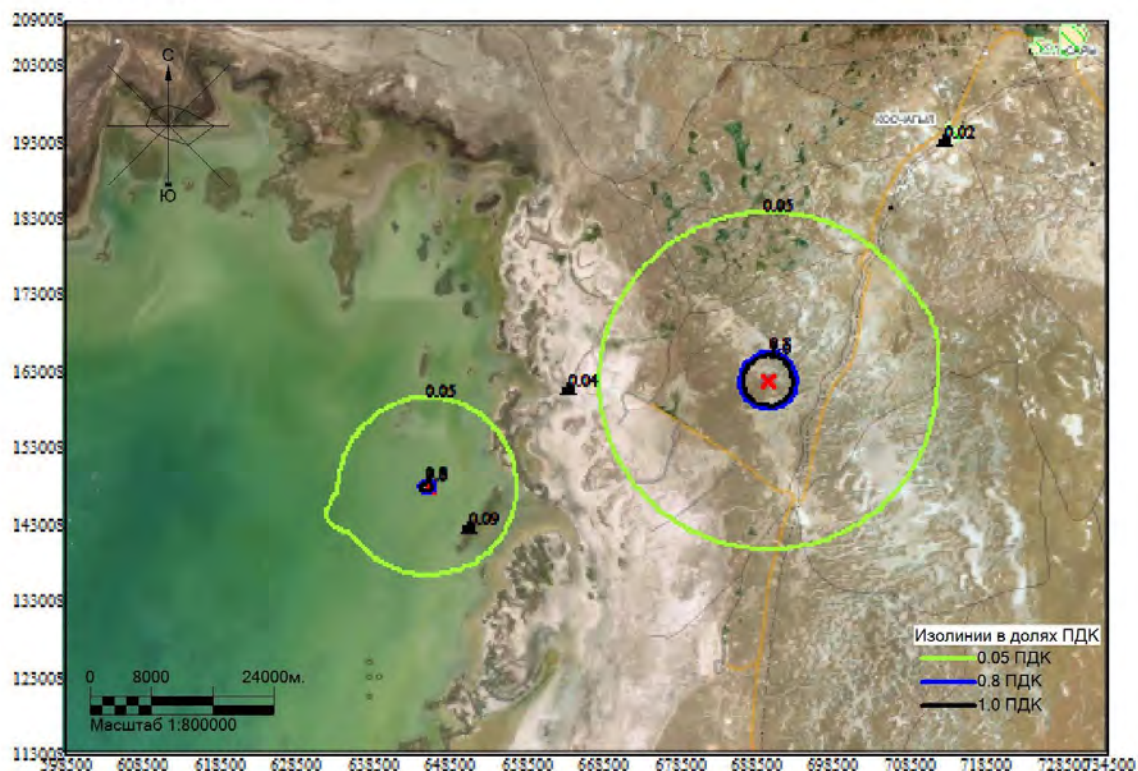
Макс концентрация 2.1093035 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 _30 0330+0333



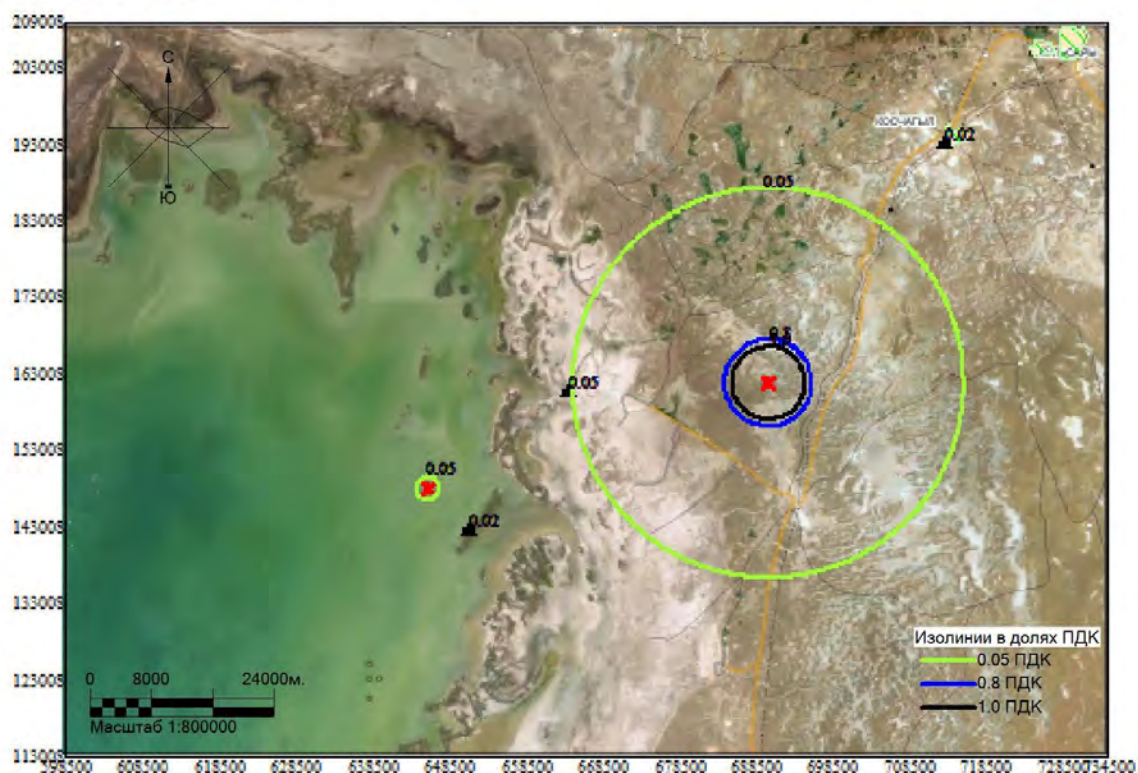
Макс концентрация 71.0189438 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 _31 0301+0330



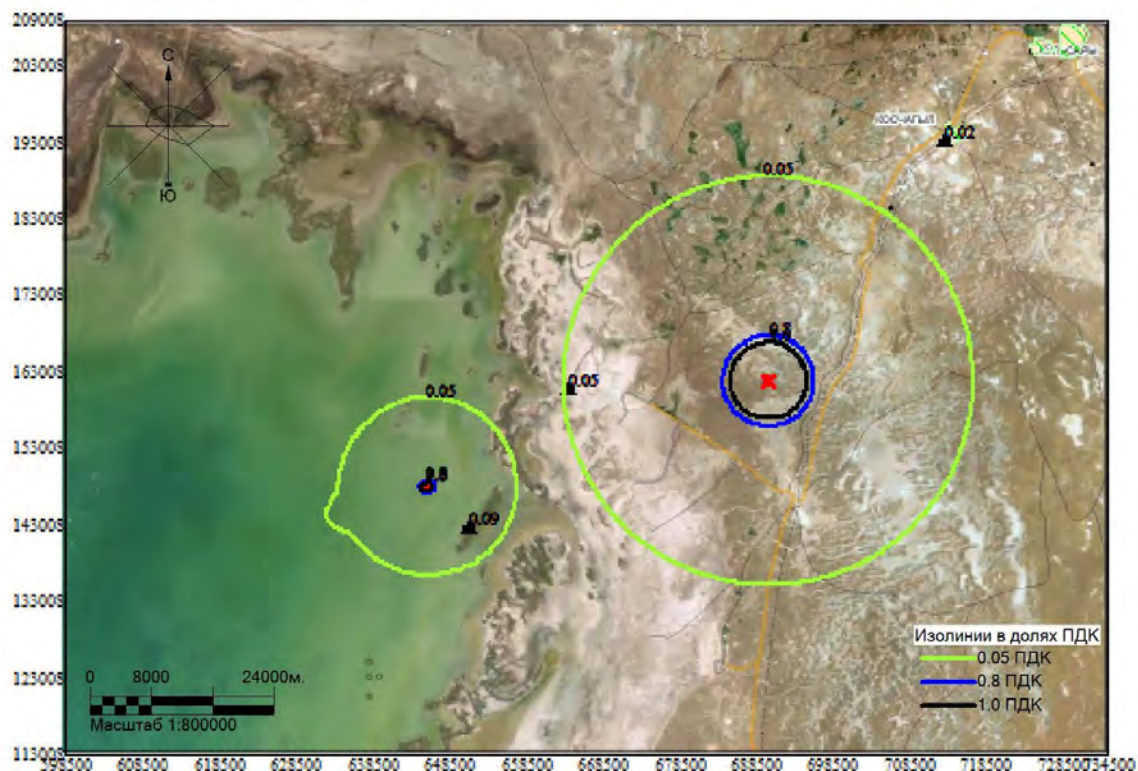
Макс концентрация 6.3755488 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 _39 0333+1325



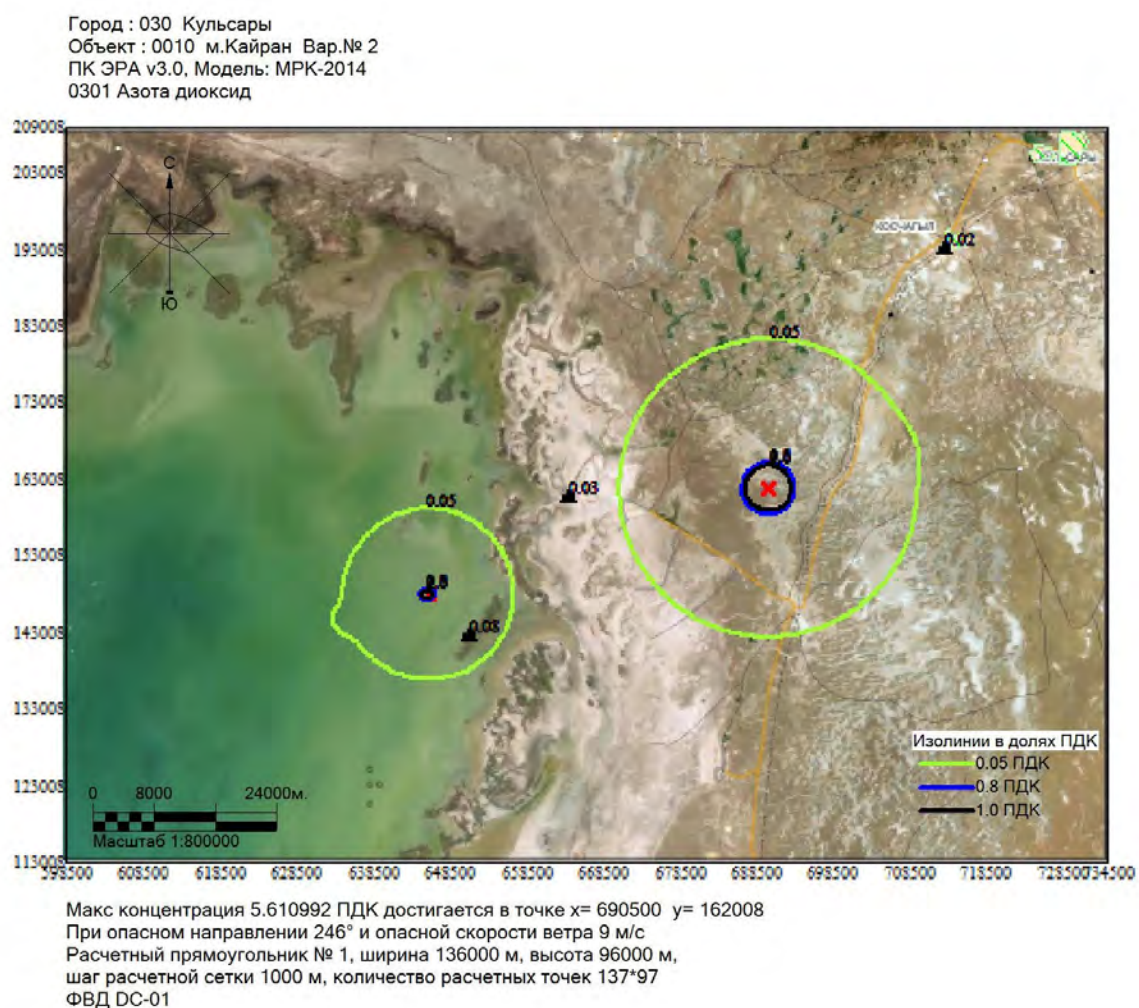
Макс концентрация 70.6102066 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.75 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137*97
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 1
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 _Z1 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

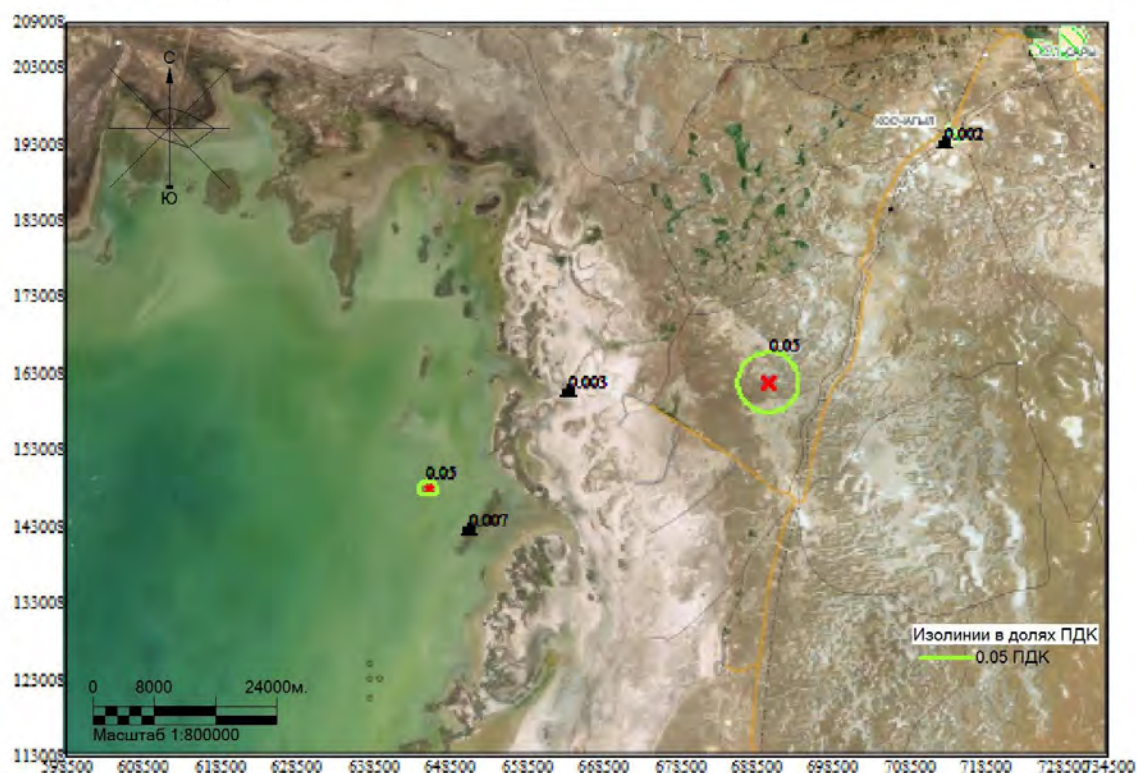


Макс концентрация 71.0189438 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137*97
 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

СЦЕНАРИЙ 2 – Регламентный режим работы объектов НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01

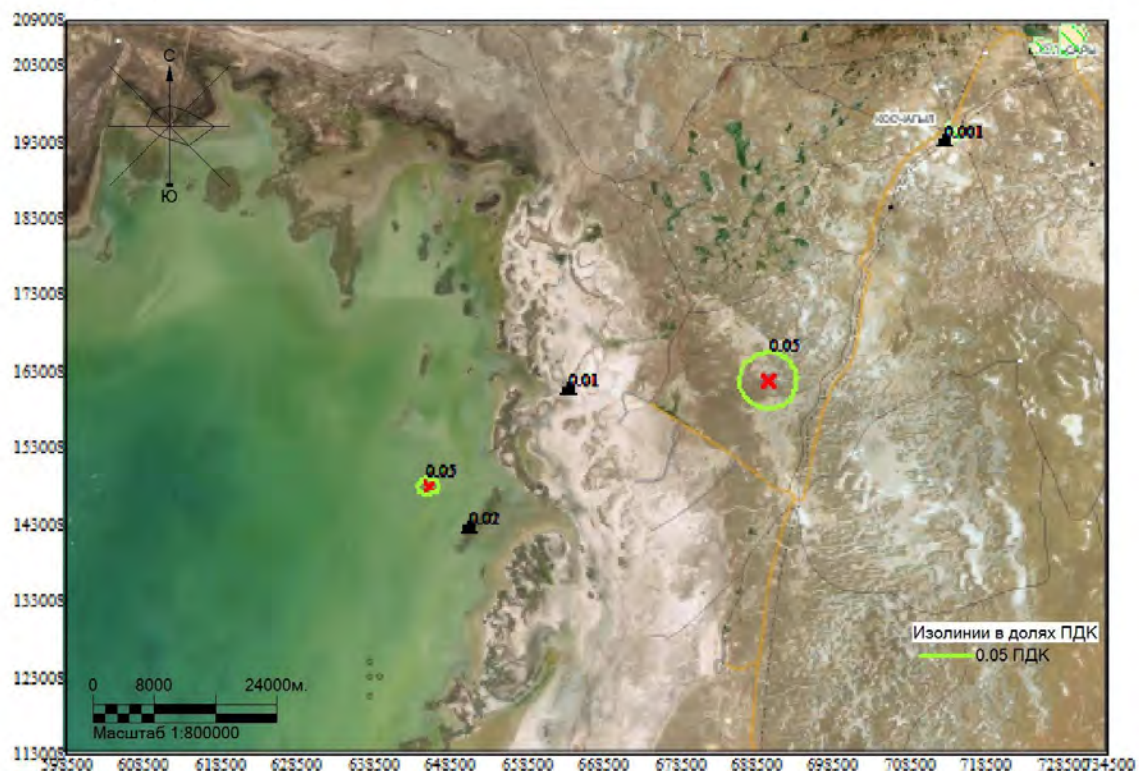


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



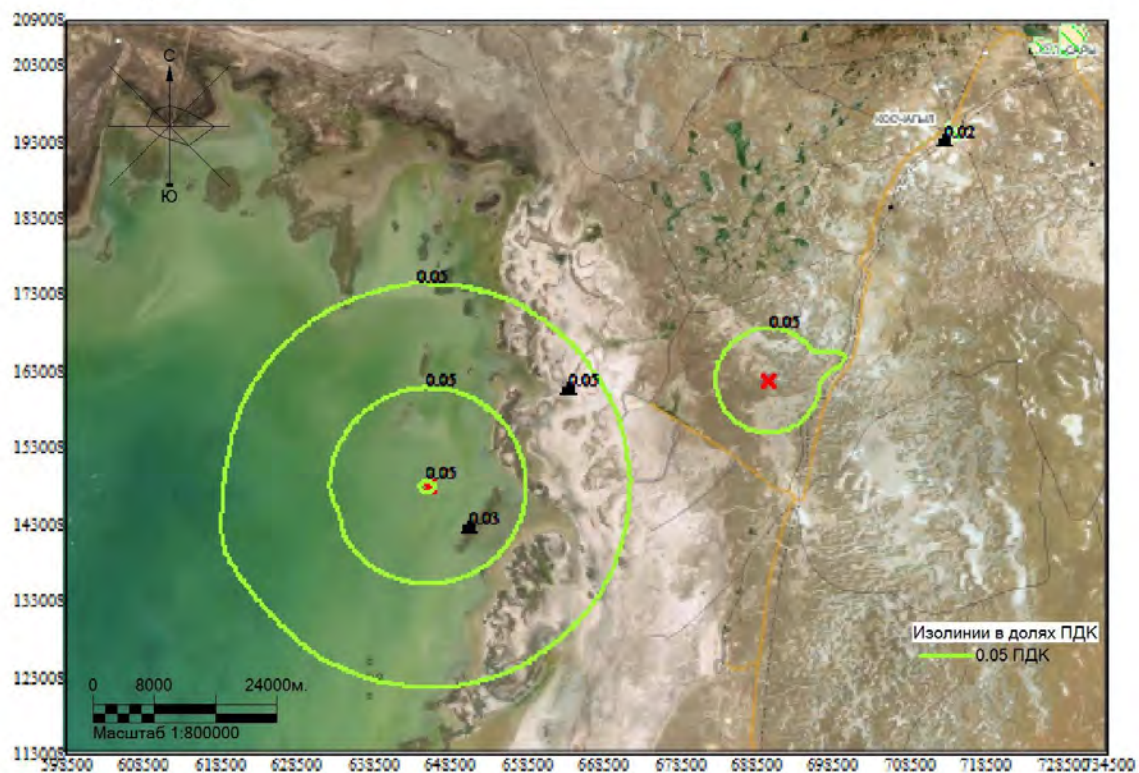
Макс концентрация 0.4558023 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0328 Сажа



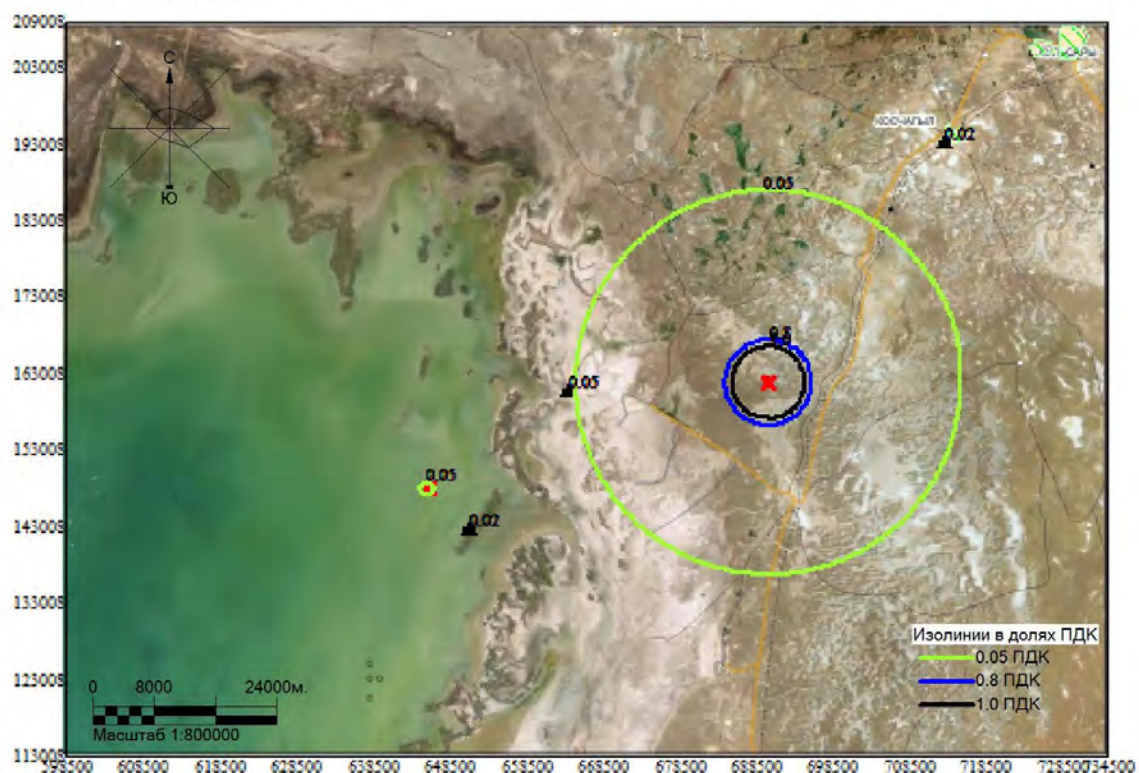
Макс концентрация 0.5761191 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид



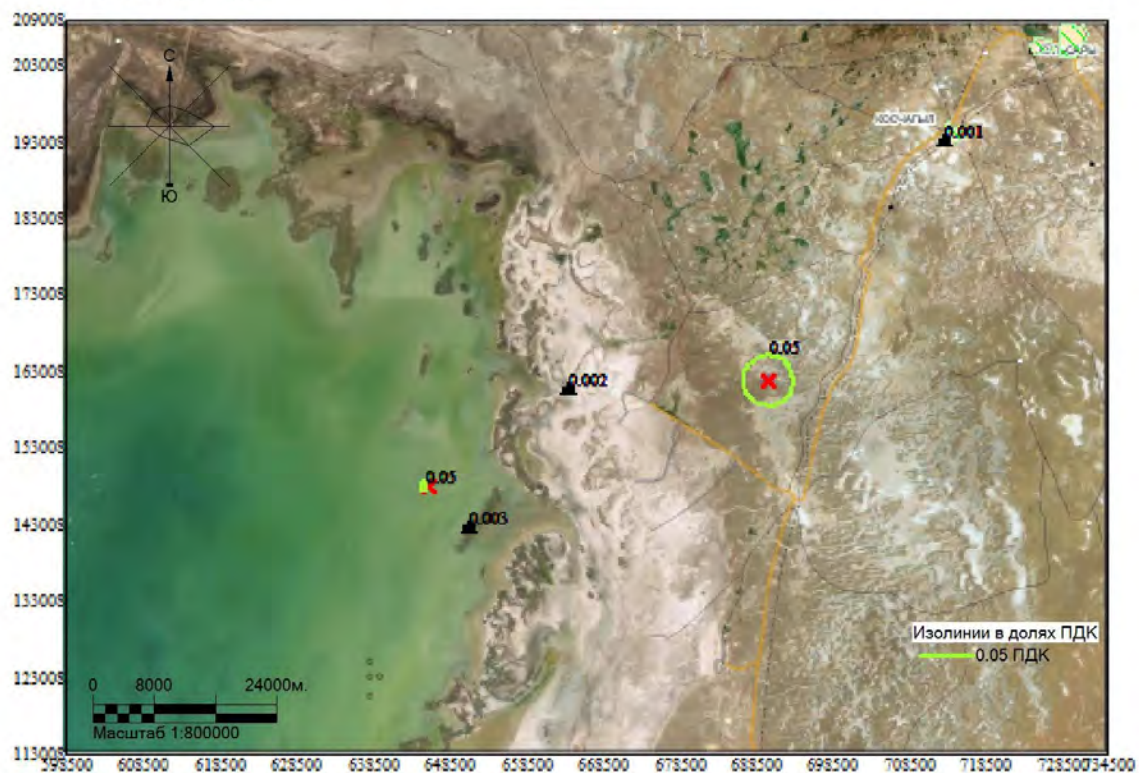
Макс концентрация 0.7823743 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД DC-01

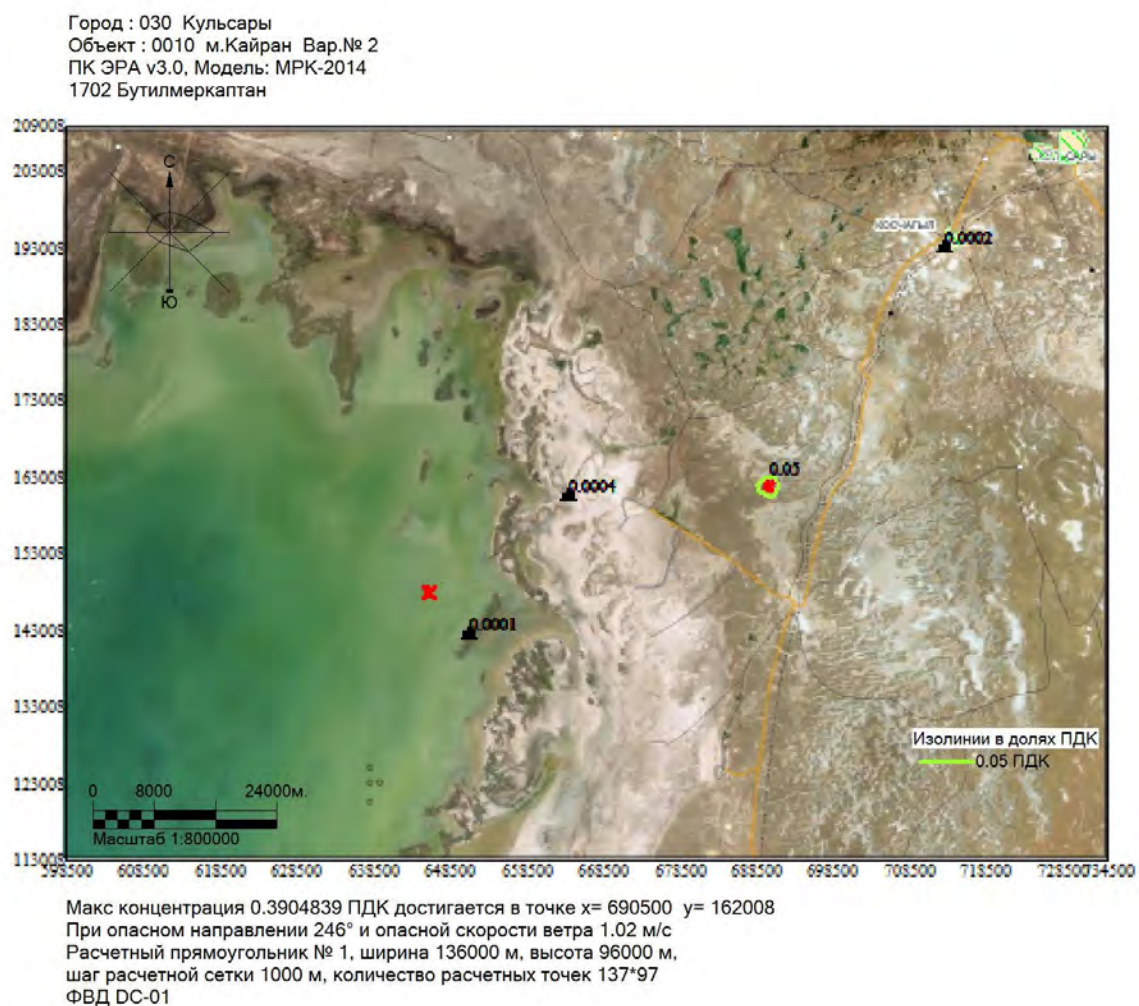
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород

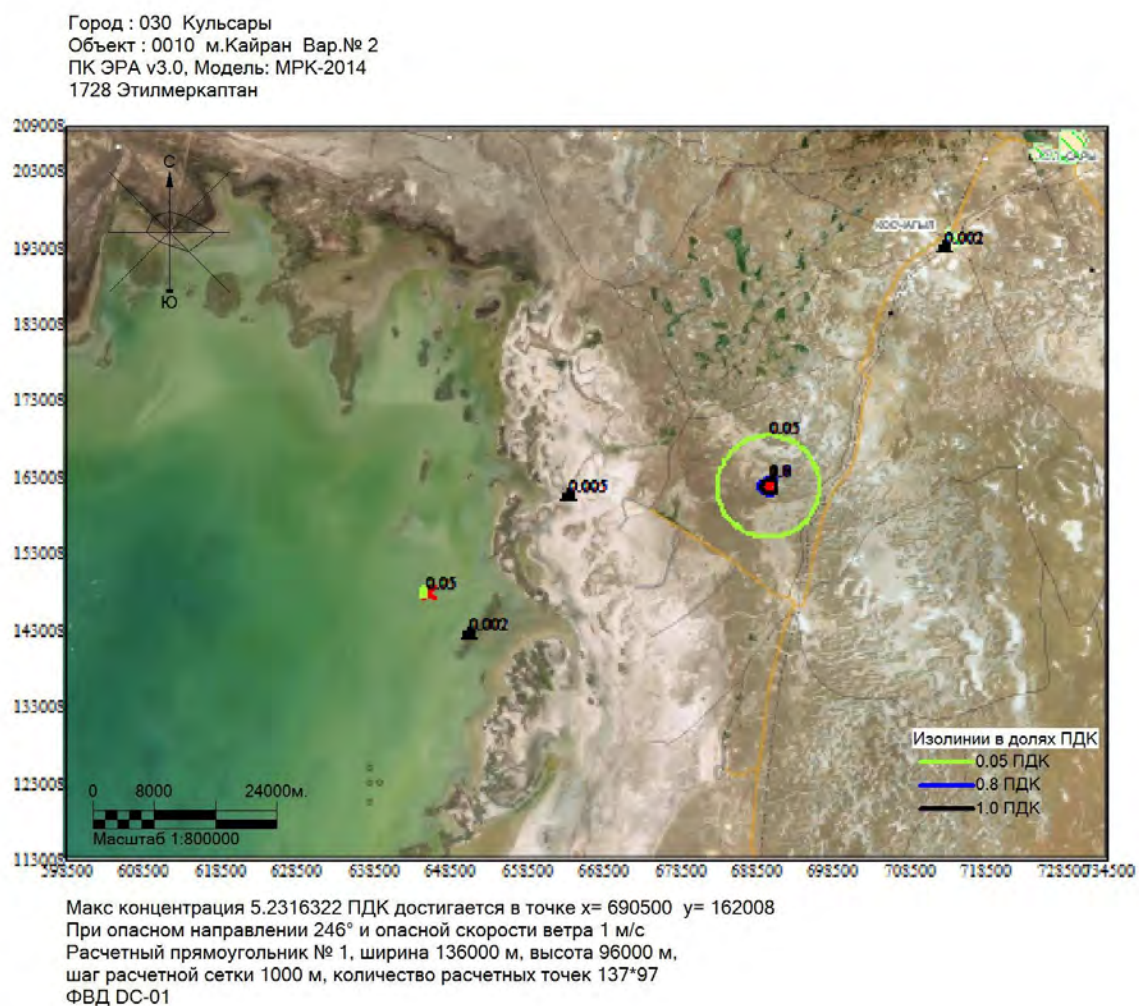


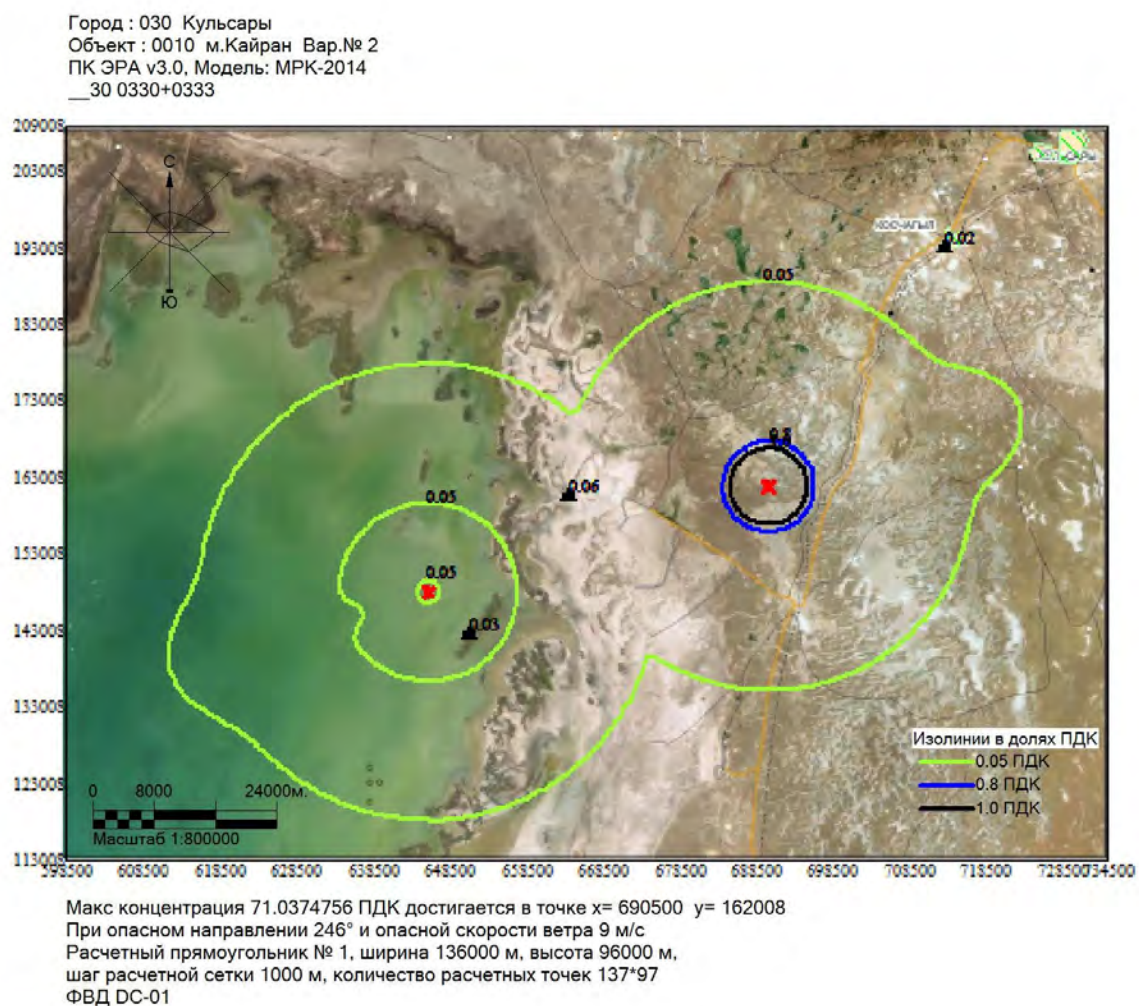
Макс концентрация 70.260994 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.74 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД DC-01

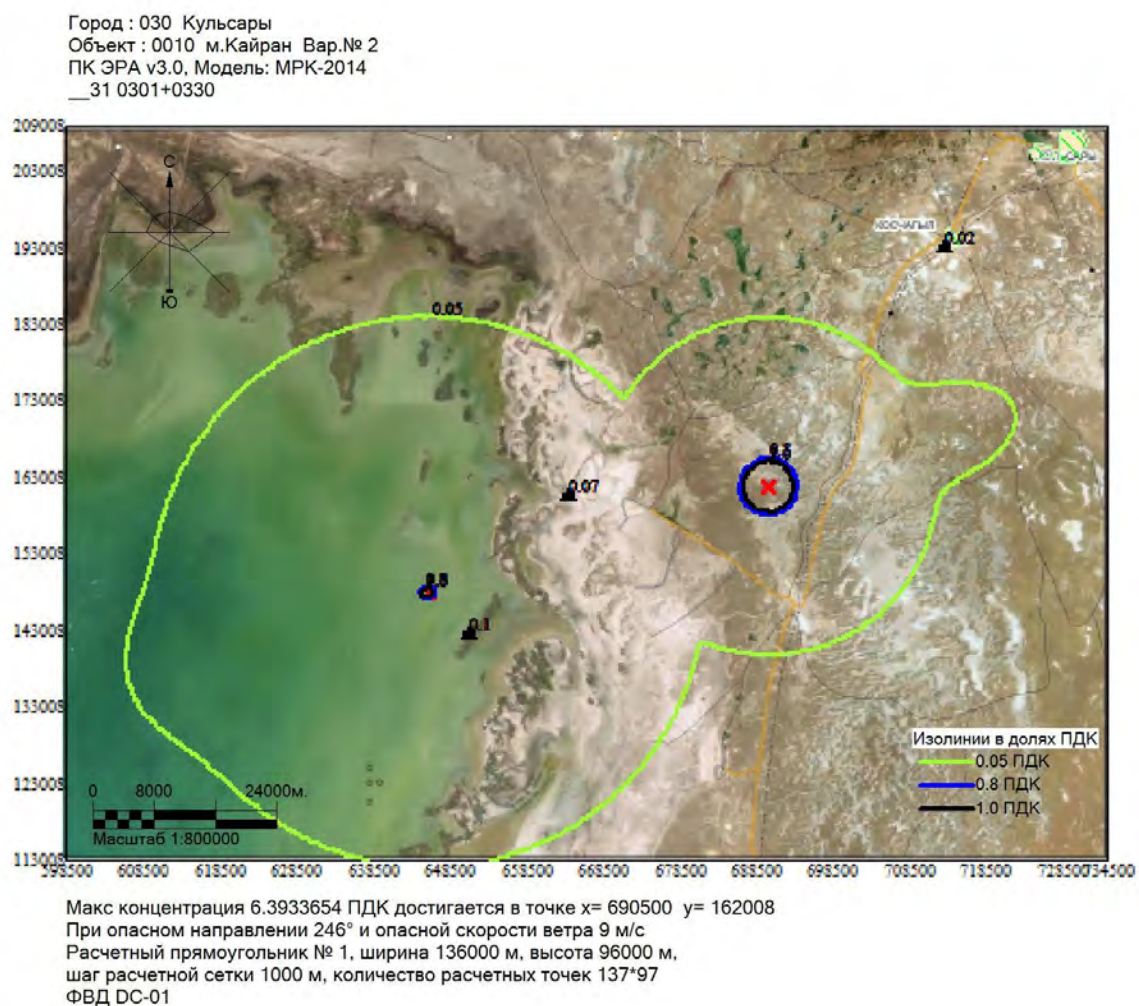
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид

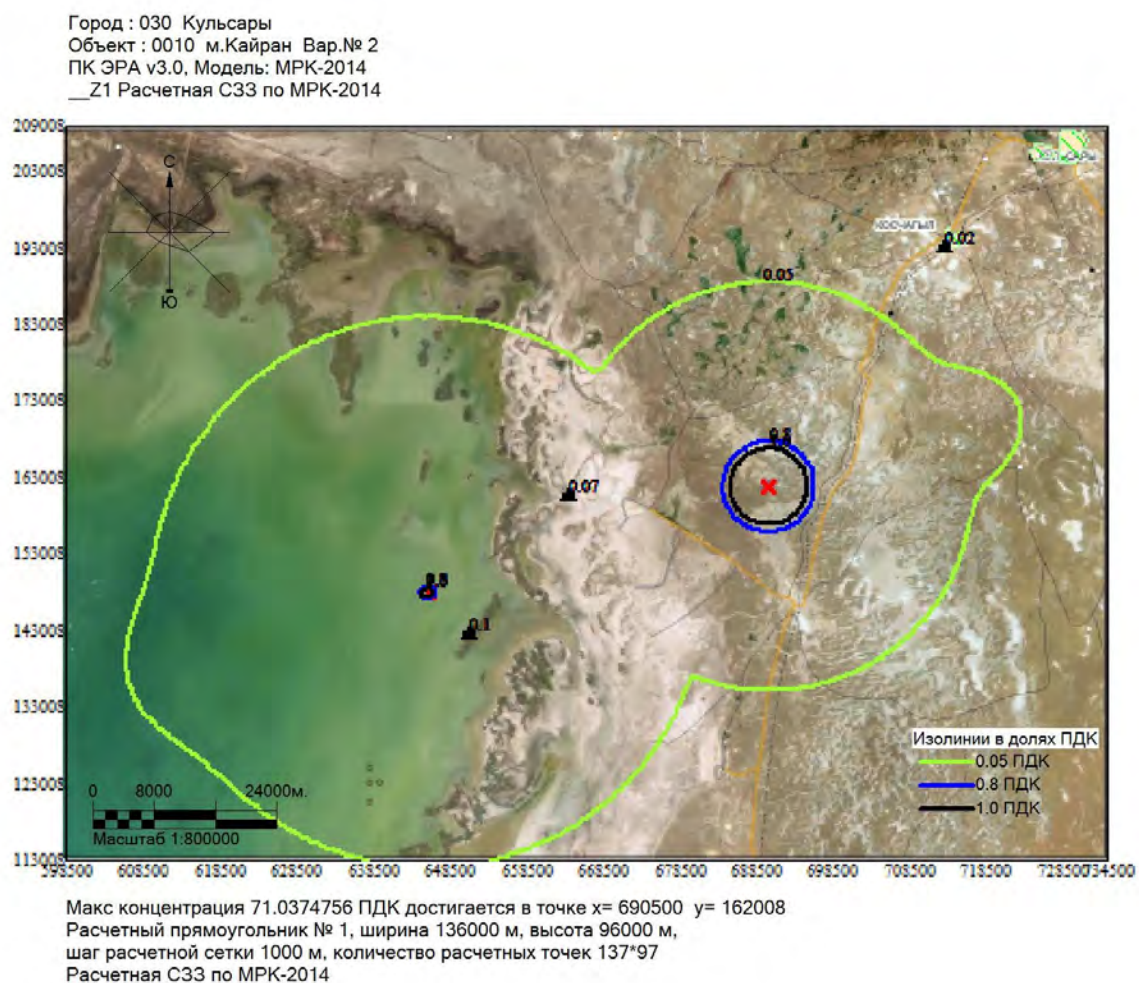






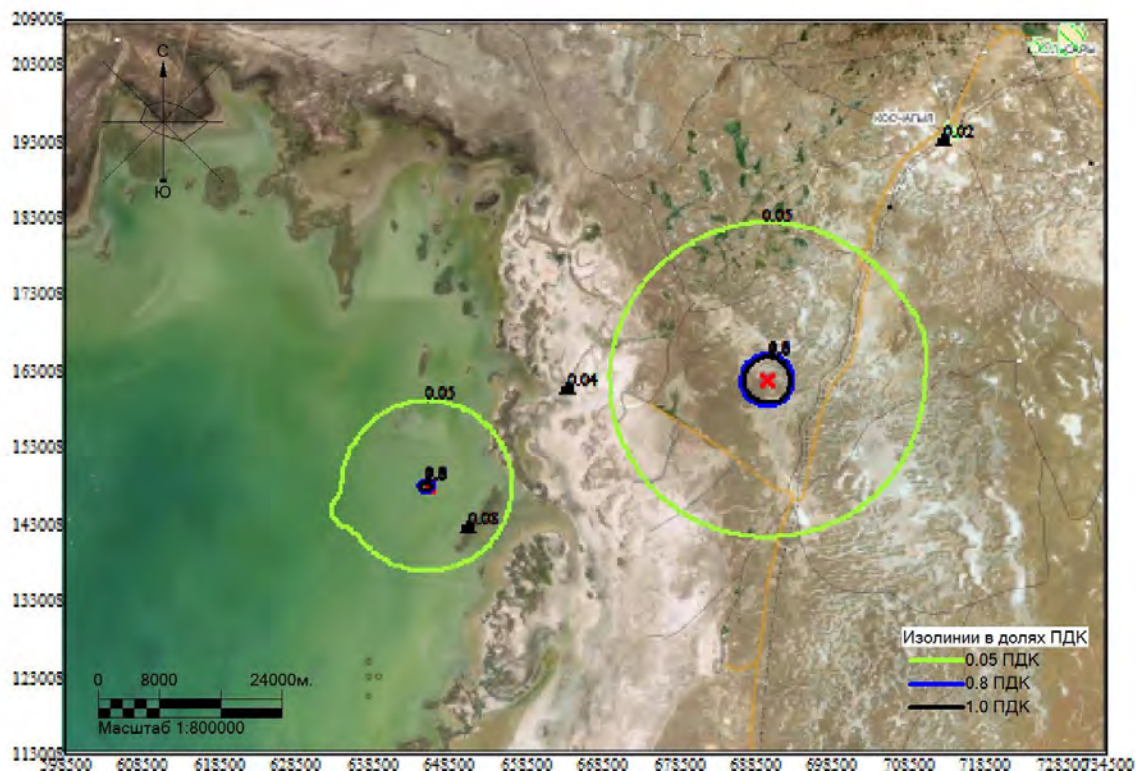




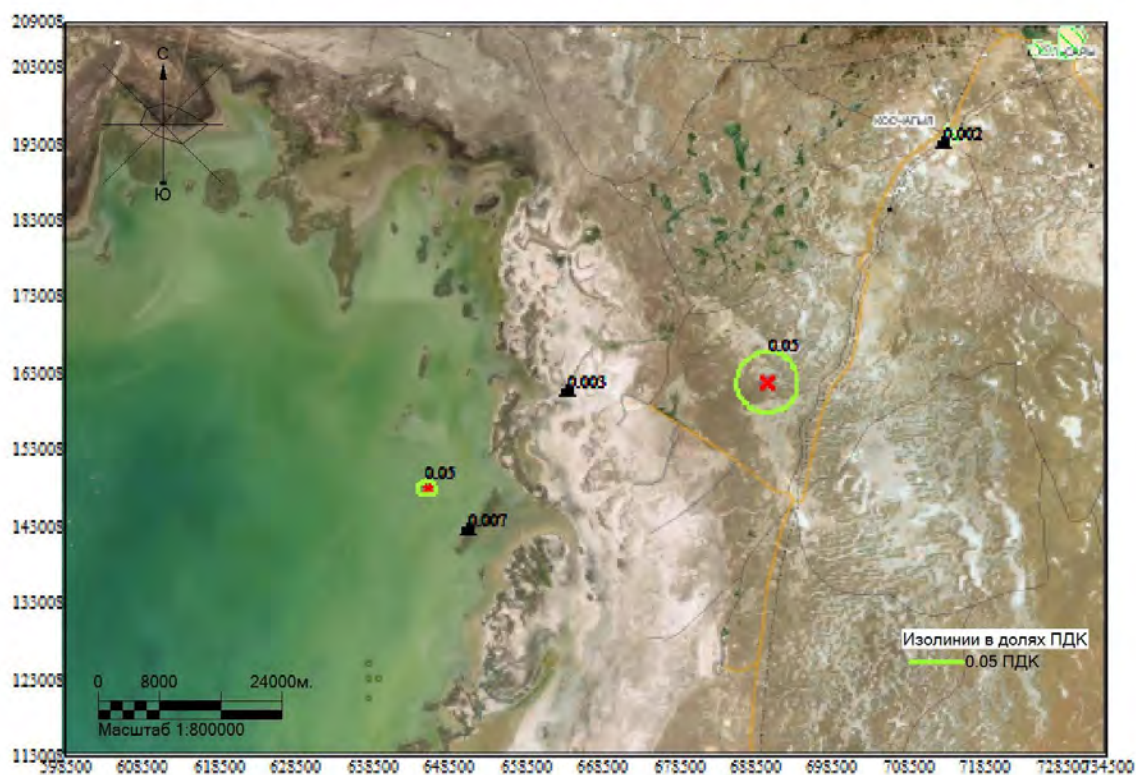


СЦЕНАРИЙ 3 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (Stabiliser Overhead) на факел ВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0301 Азота диоксид

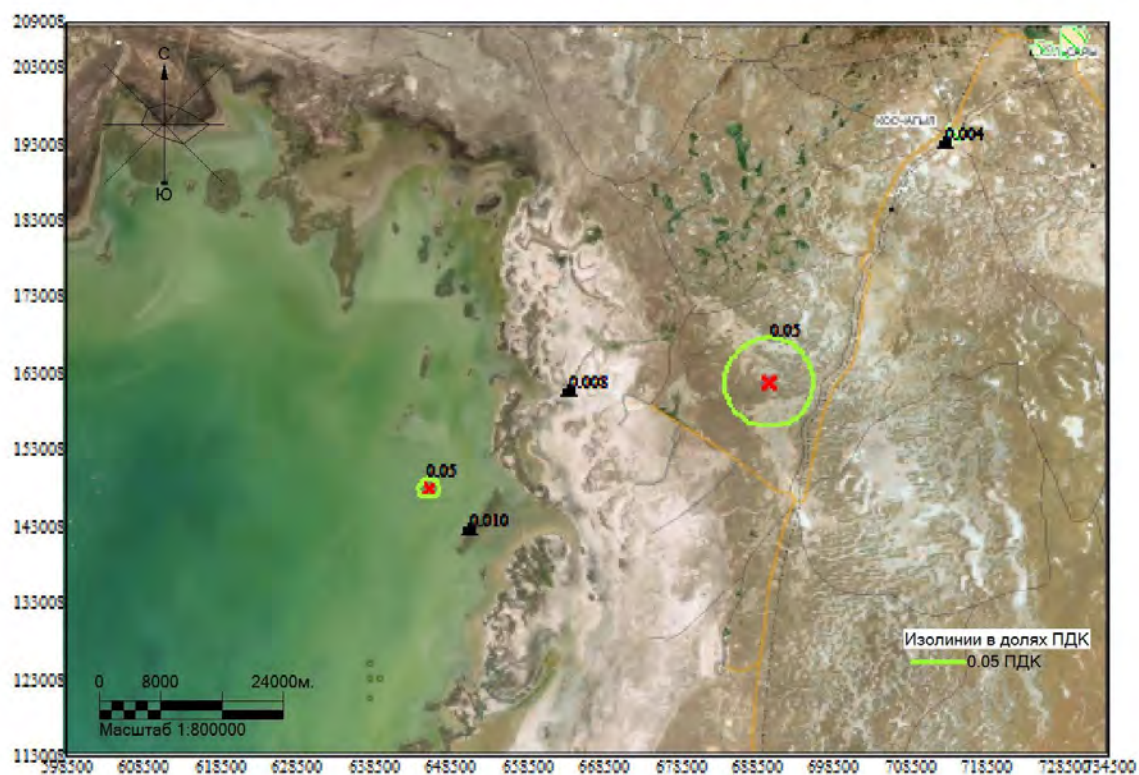


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



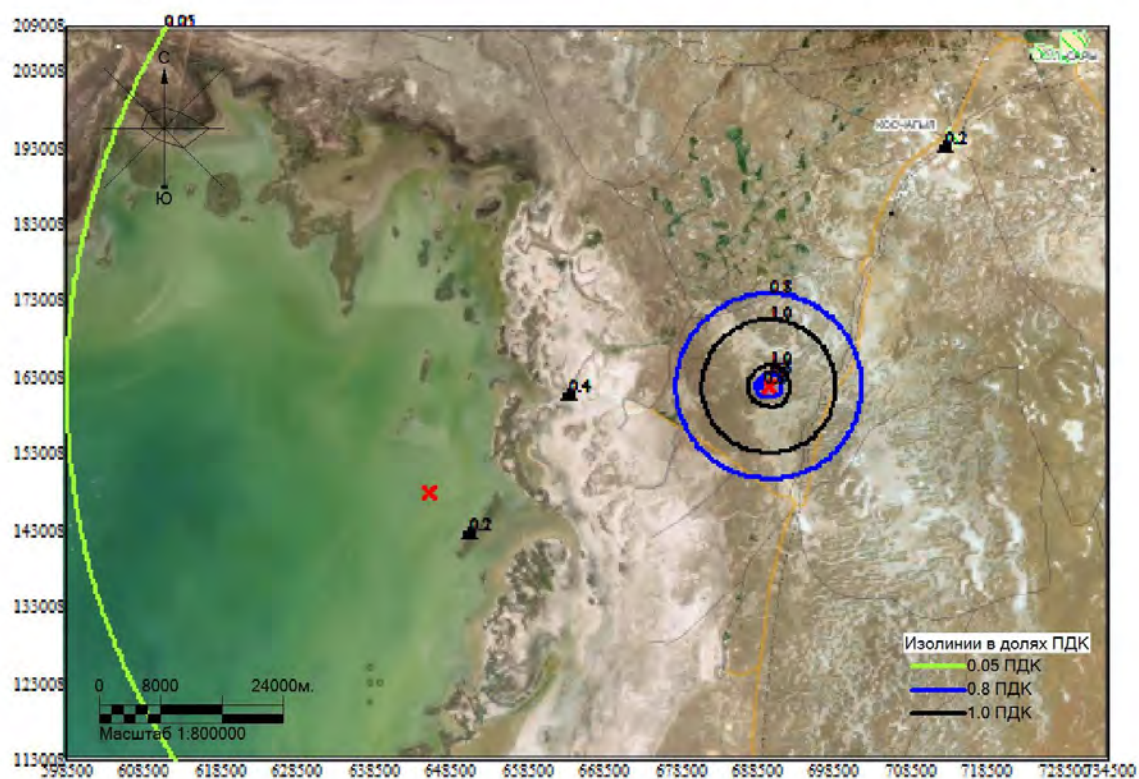
Макс концентрация 0.4557873 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0328 Сажа

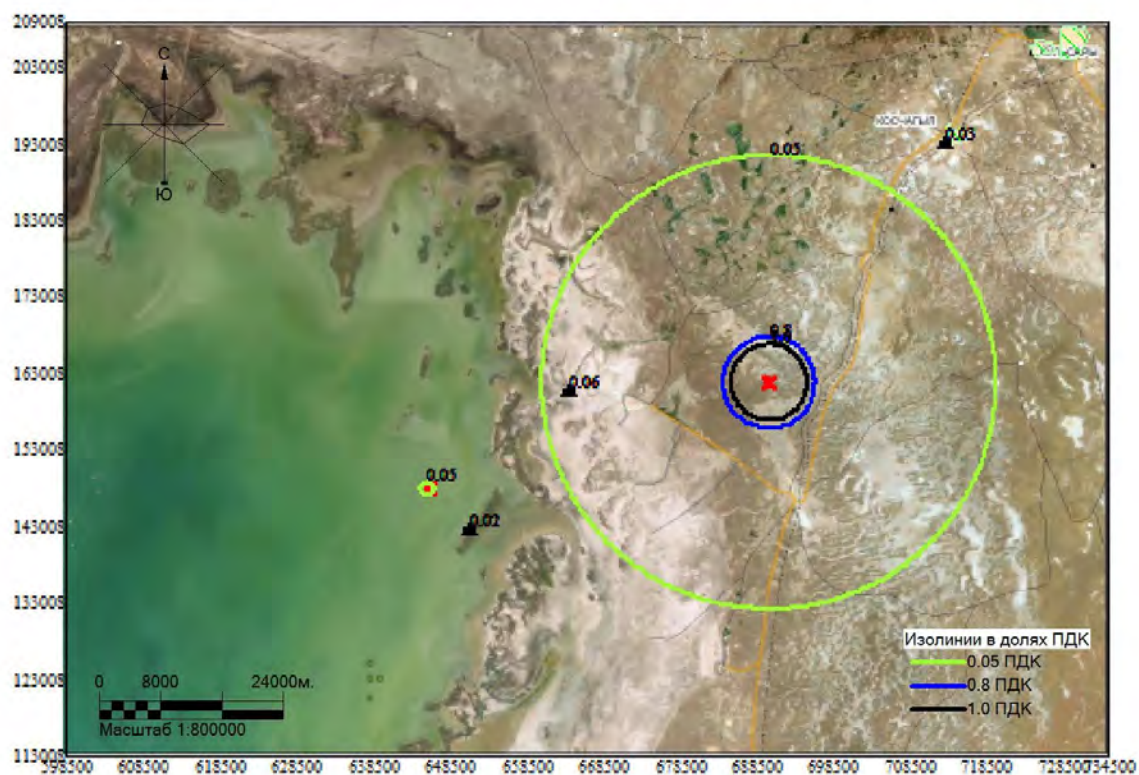


Макс концентрация 0.5755728 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид

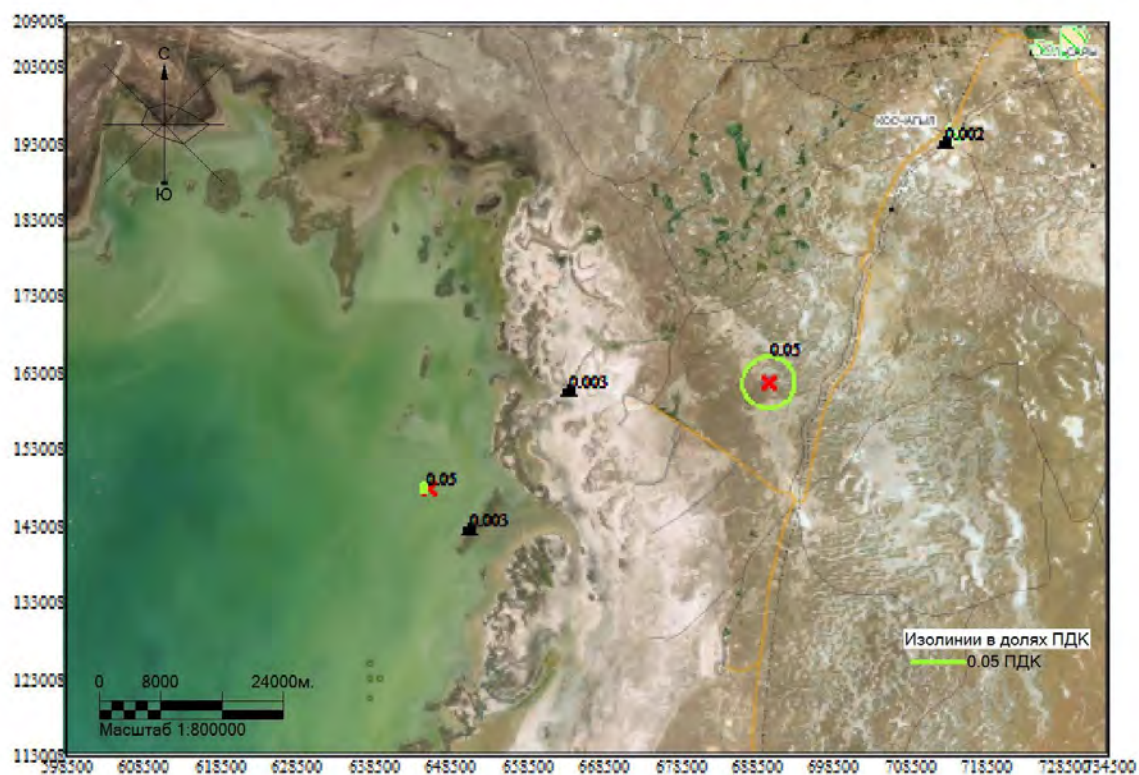


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород



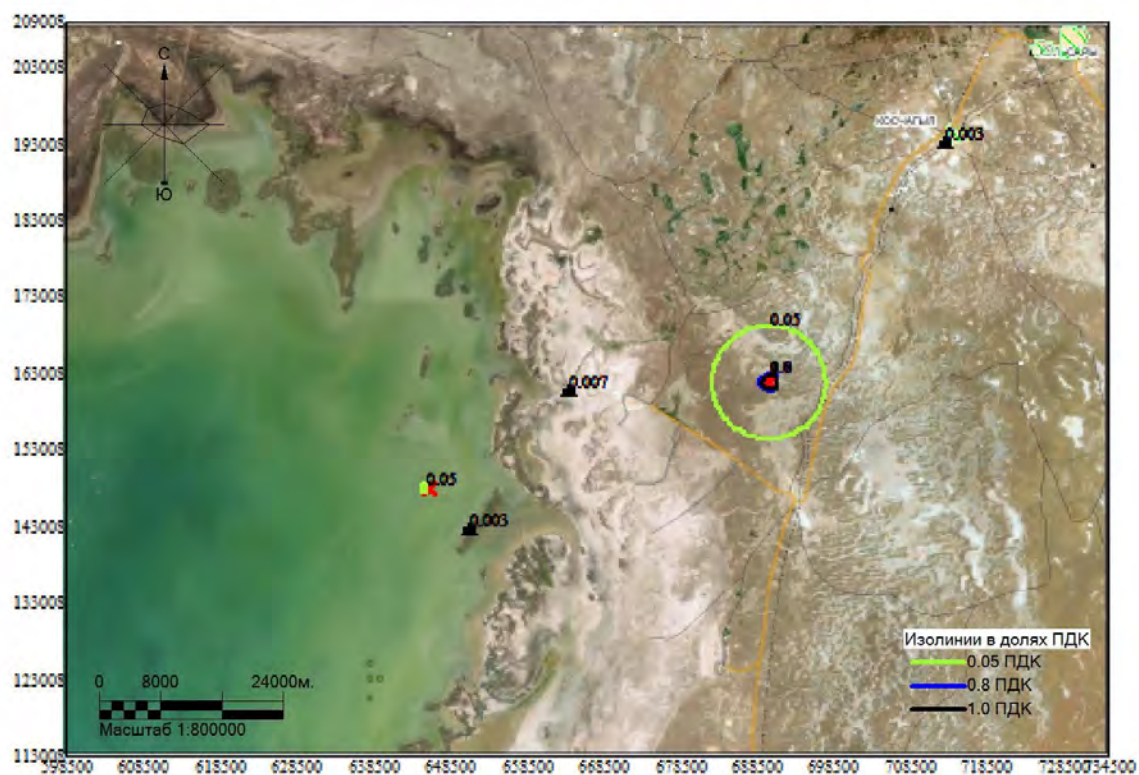
Макс концентрация 70.2607498 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.74 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид



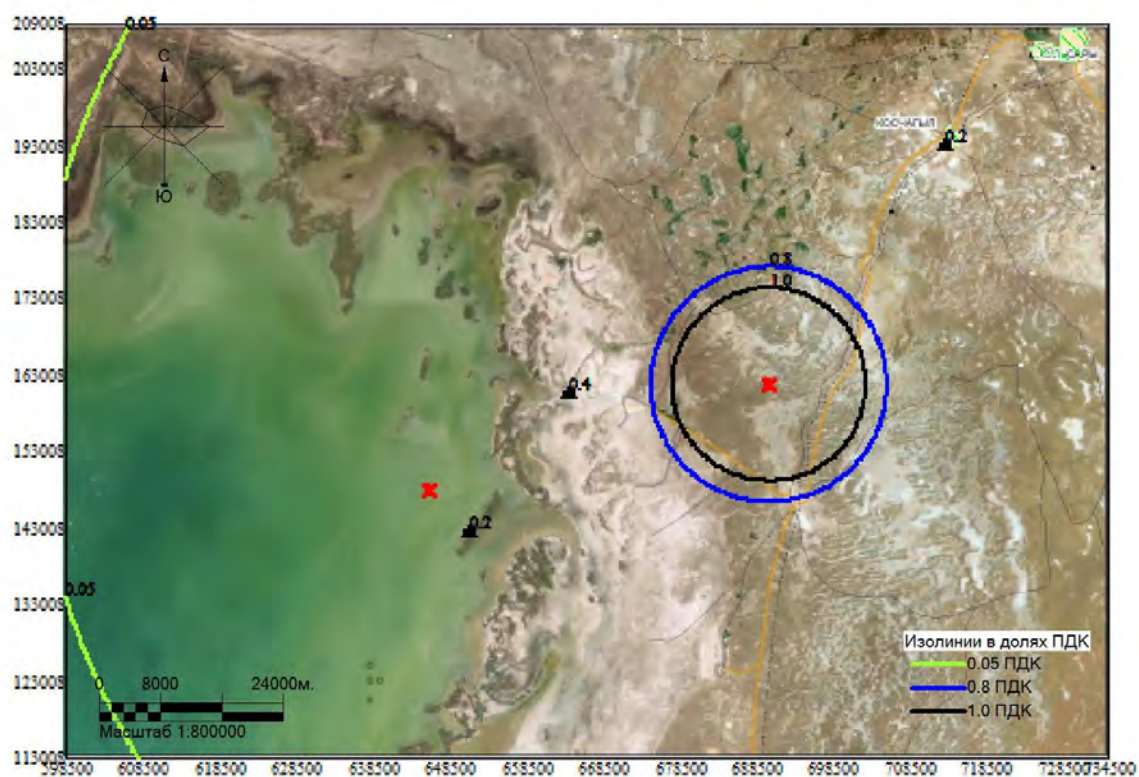
Макс концентрация 0.2973168 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 1728 Этилмеркаптан

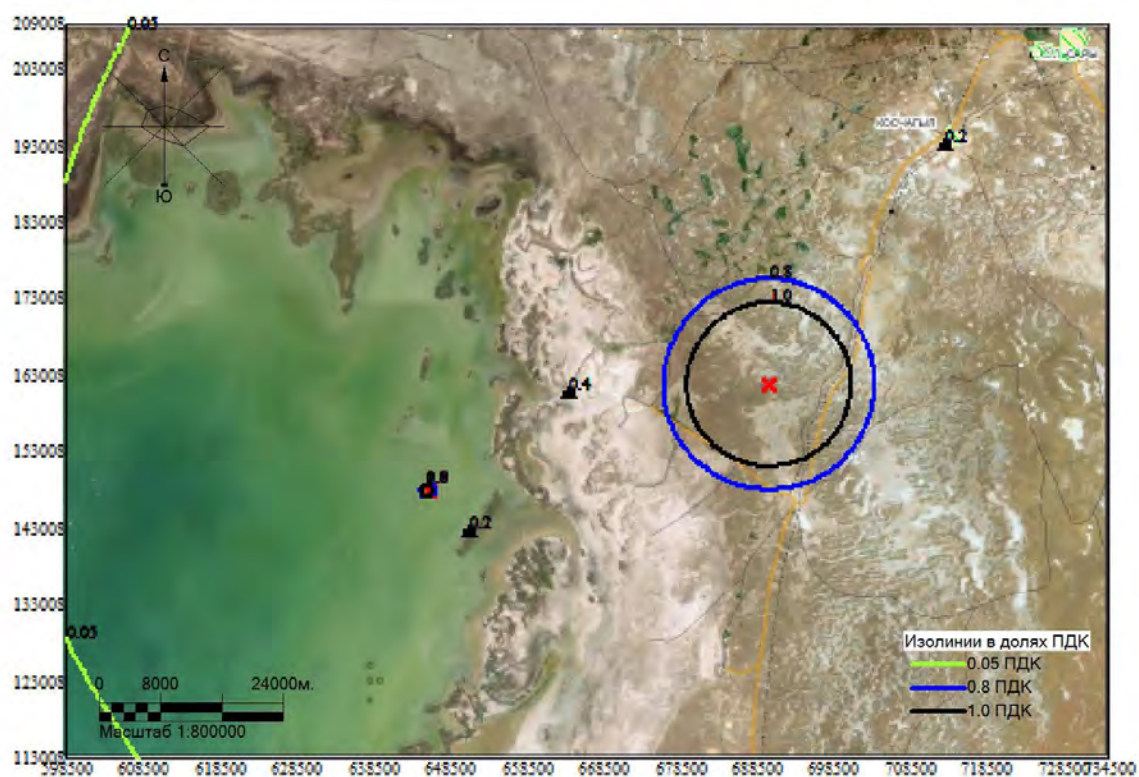


Макс концентрация 5.2316198 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

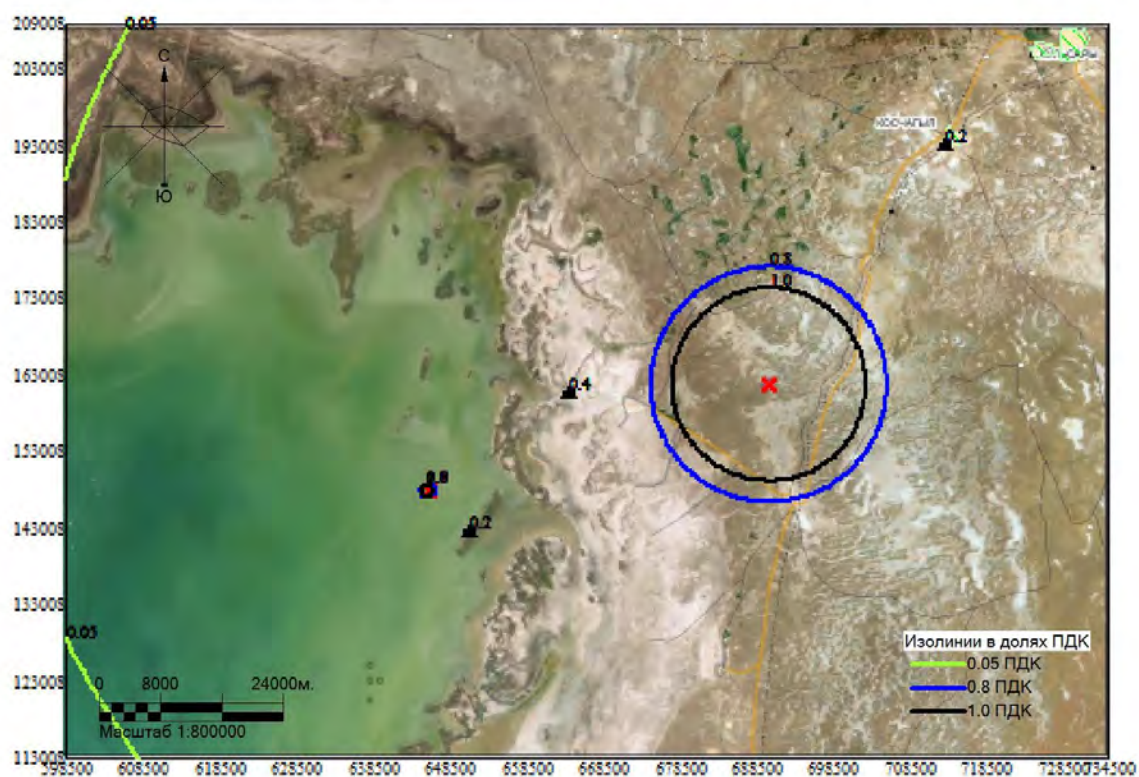
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 _30 0330+0333



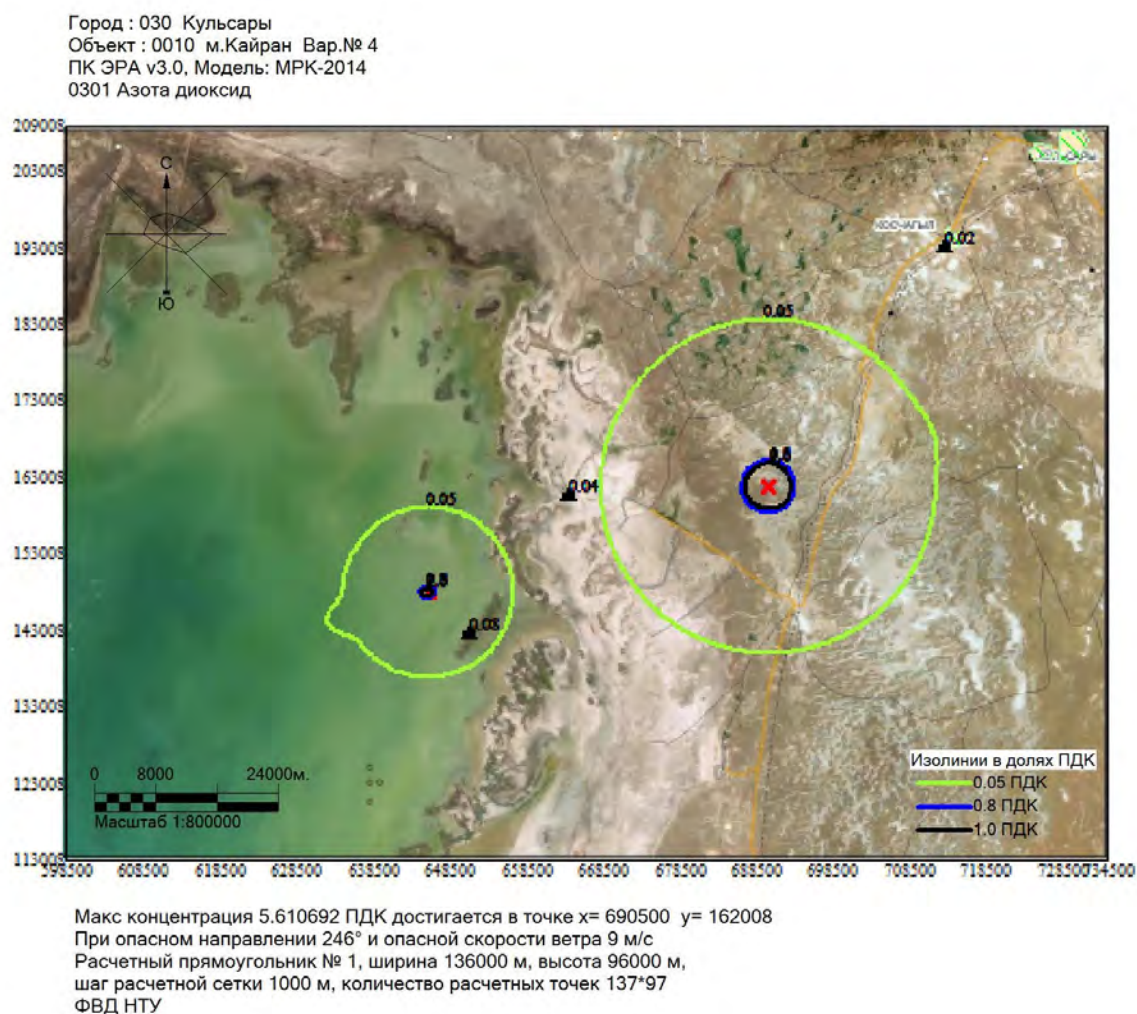
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 _31 0301+0330



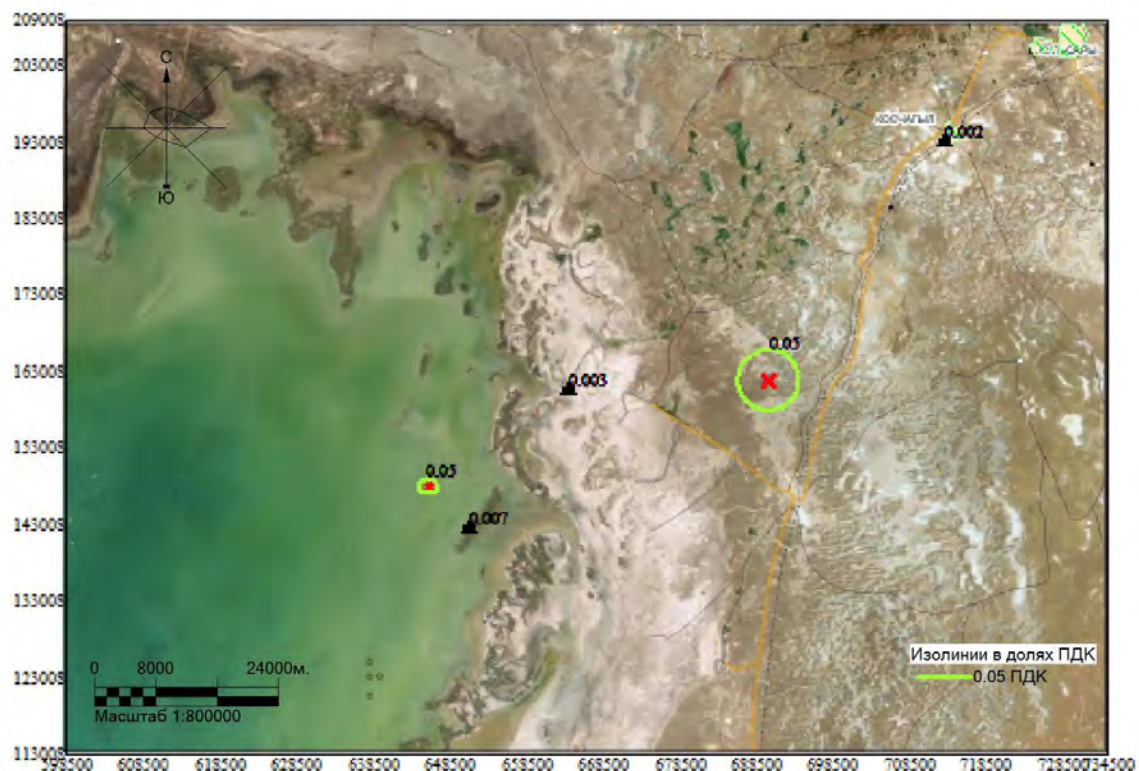
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 3
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 ___Z1 Расчетная СЗЗ по МРК-2014



СЦЕНАРИЙ 4 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (TEG Contactor Gas Outlet) на факел ВД НТУ

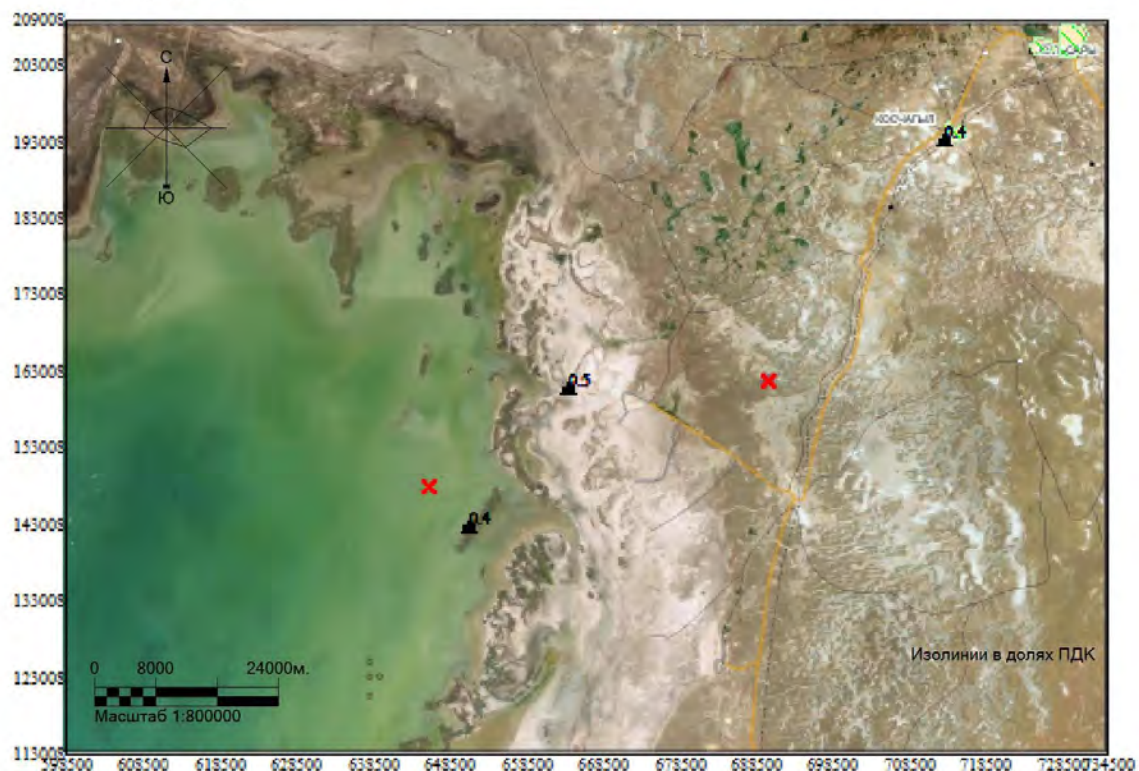


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 4
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



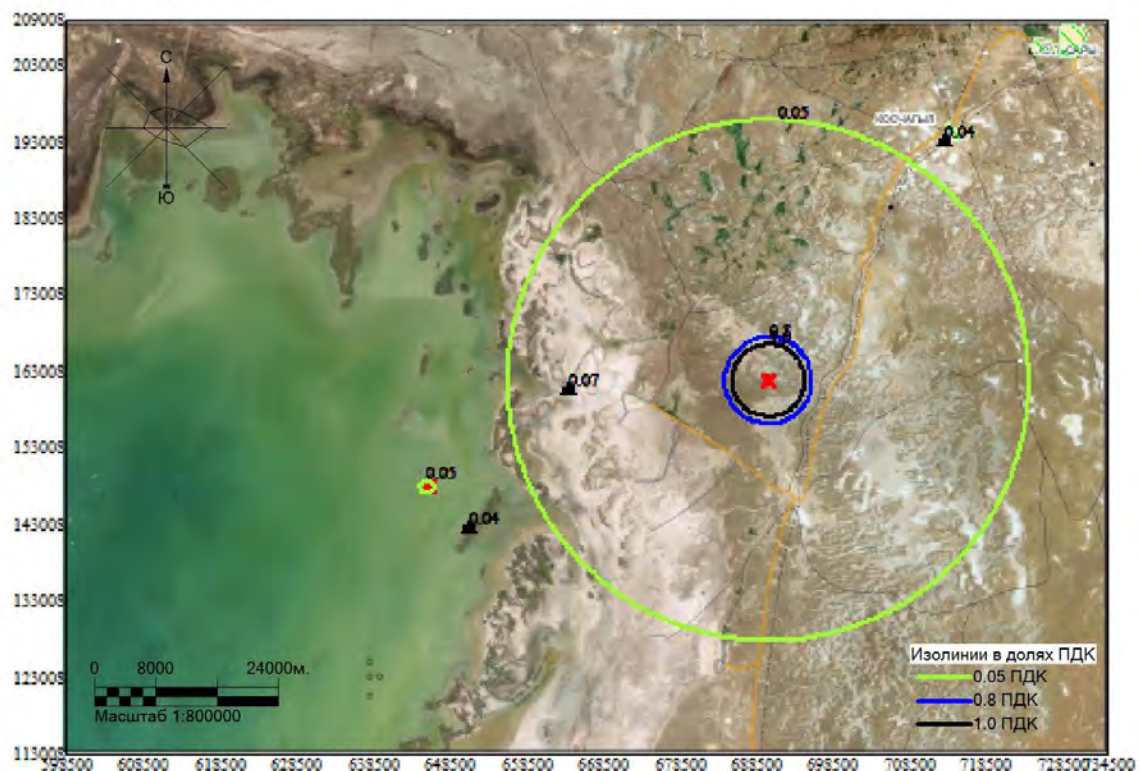
Макс концентрация 0.4557779 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 4
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид



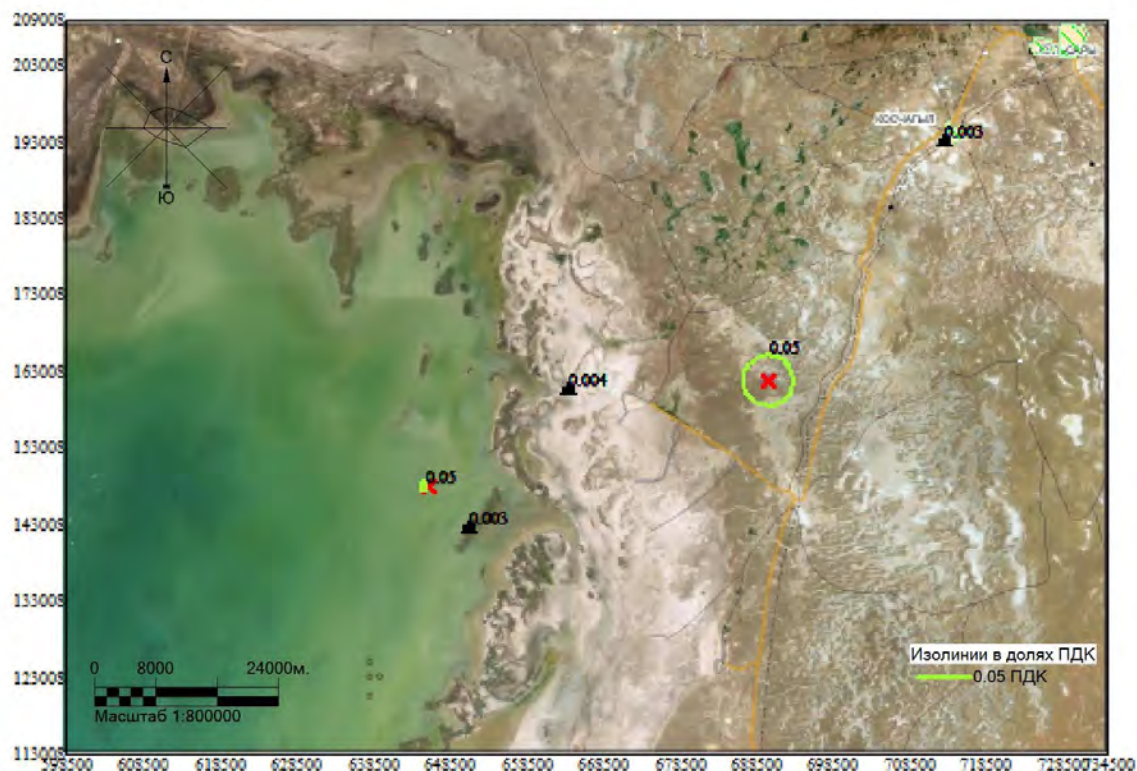
Макс концентрация 0.7622017 ПДК достигается в точке $x = 690500$ $y = 162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 4
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород



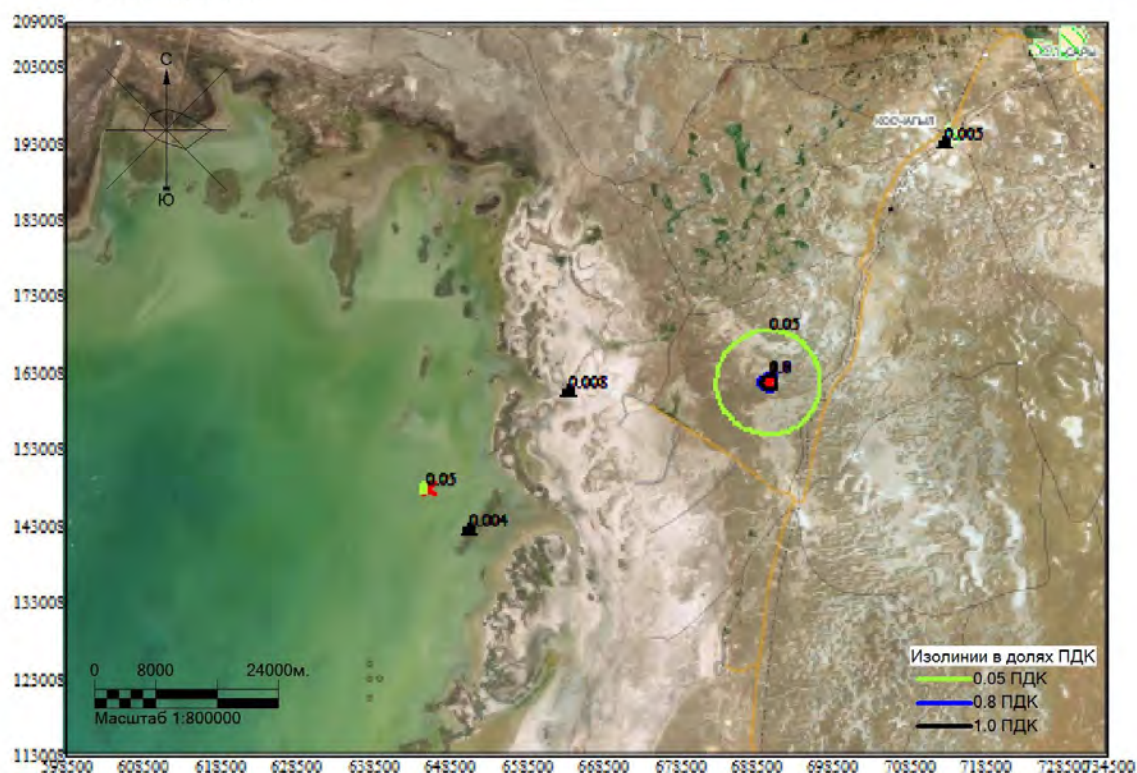
Макс концентрация 70.2600021 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.74 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 4
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид

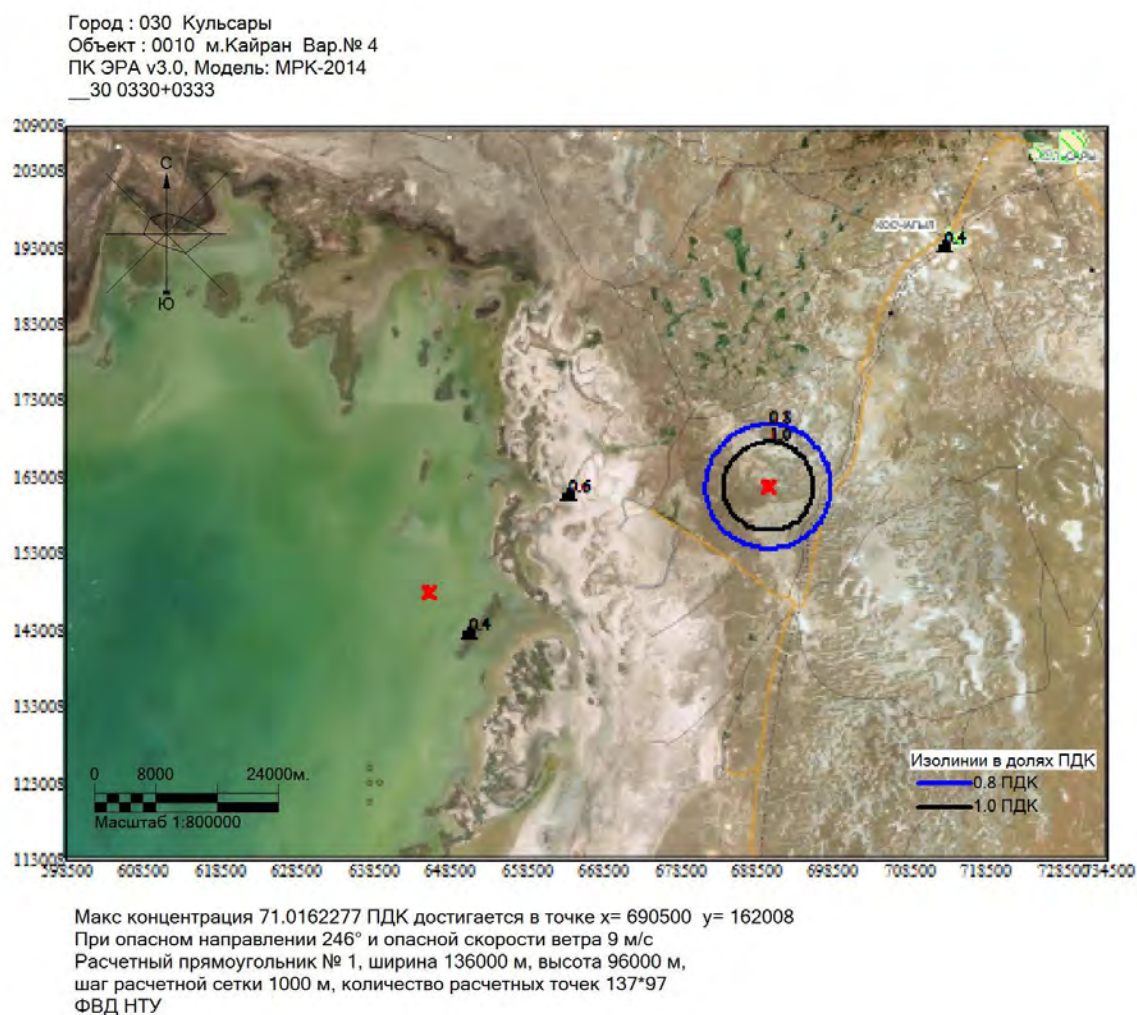


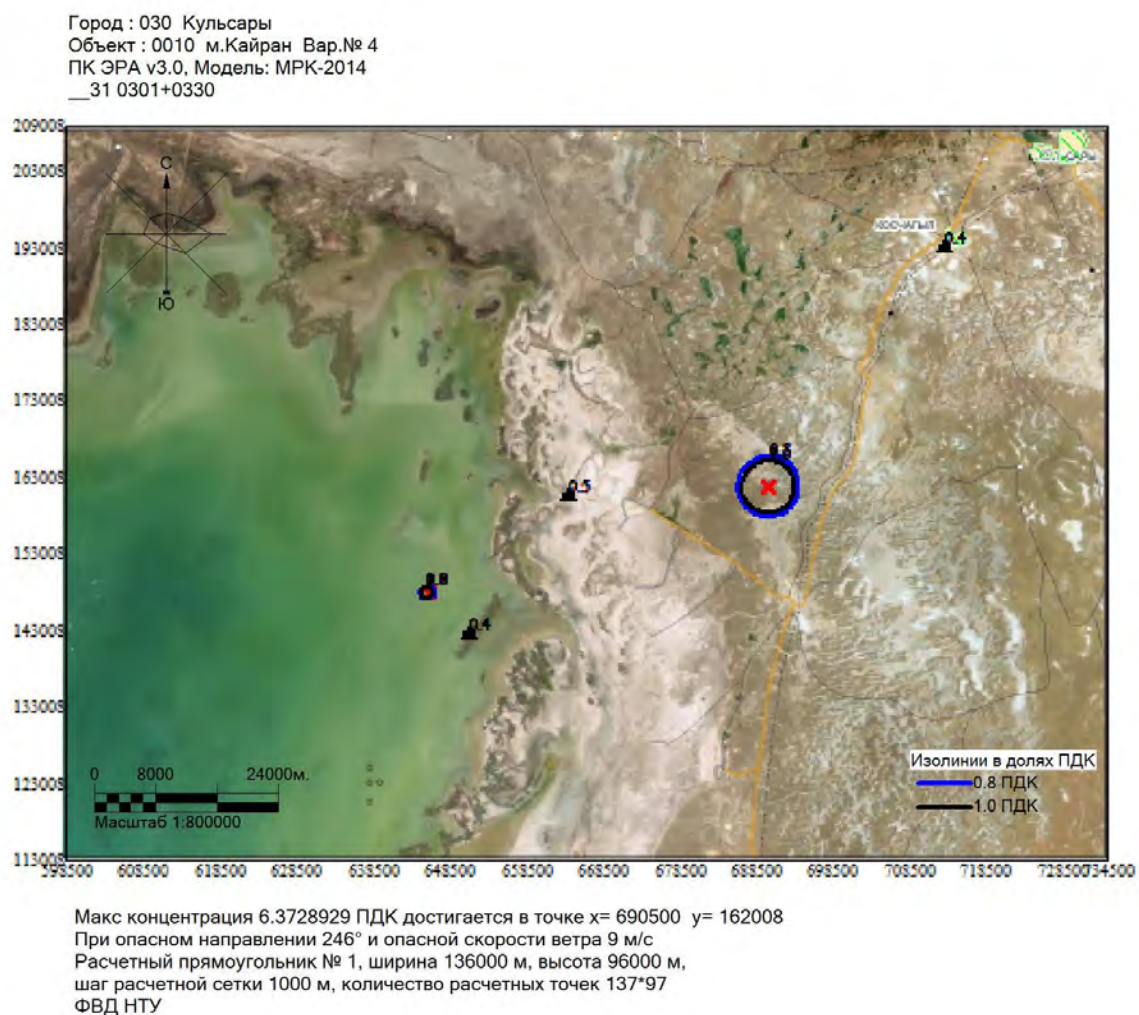
Макс концентрация 0.2972783 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

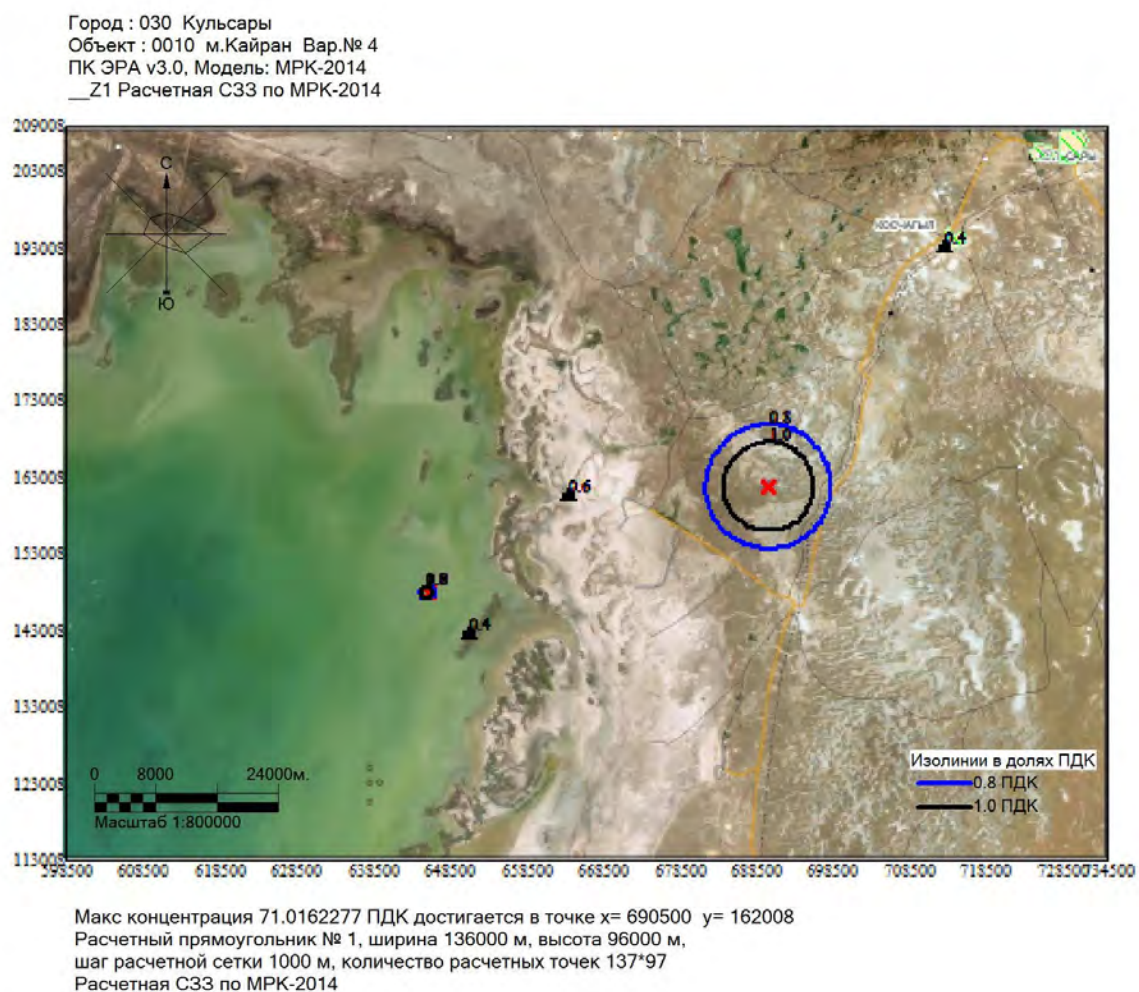
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 4
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 1728 Этилмеркаптан



Макс концентрация 5.2316198 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФВД НТУ

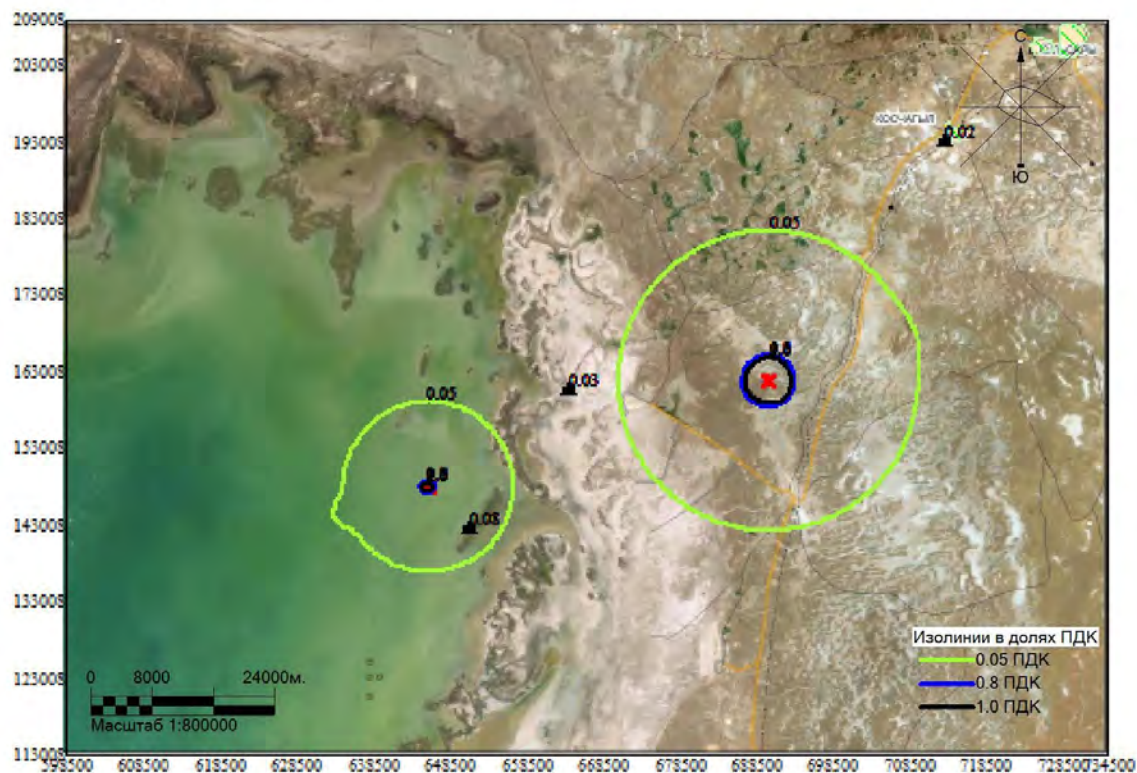




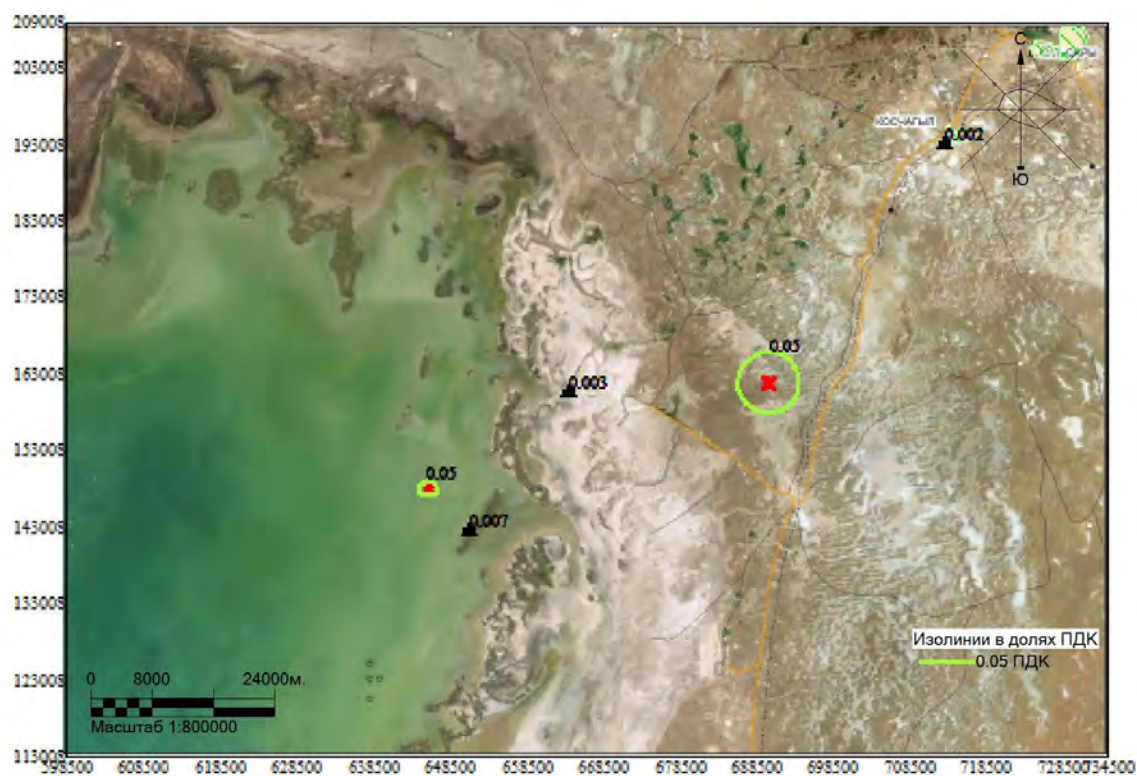


СЦЕНАРИЙ 5 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01 и НТУ с постоянным сжиганием на факельных установках и периодический сброс сырого газа (1st AGC) на факел НД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота диоксид

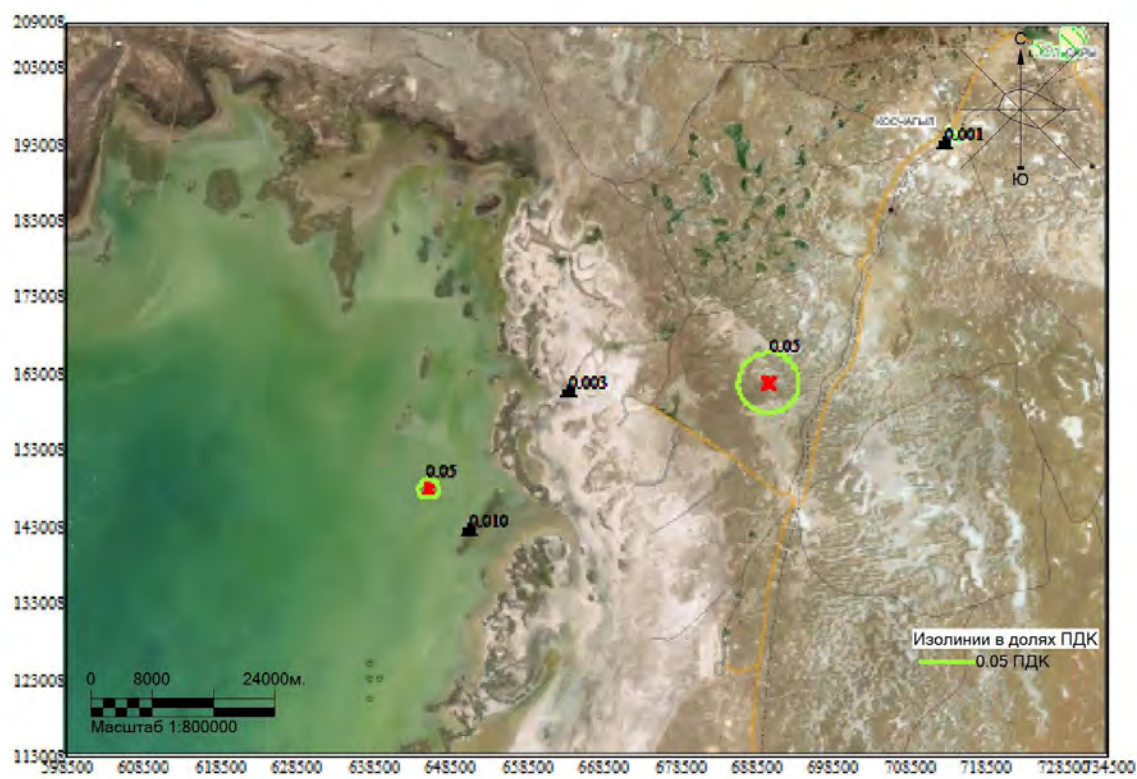


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



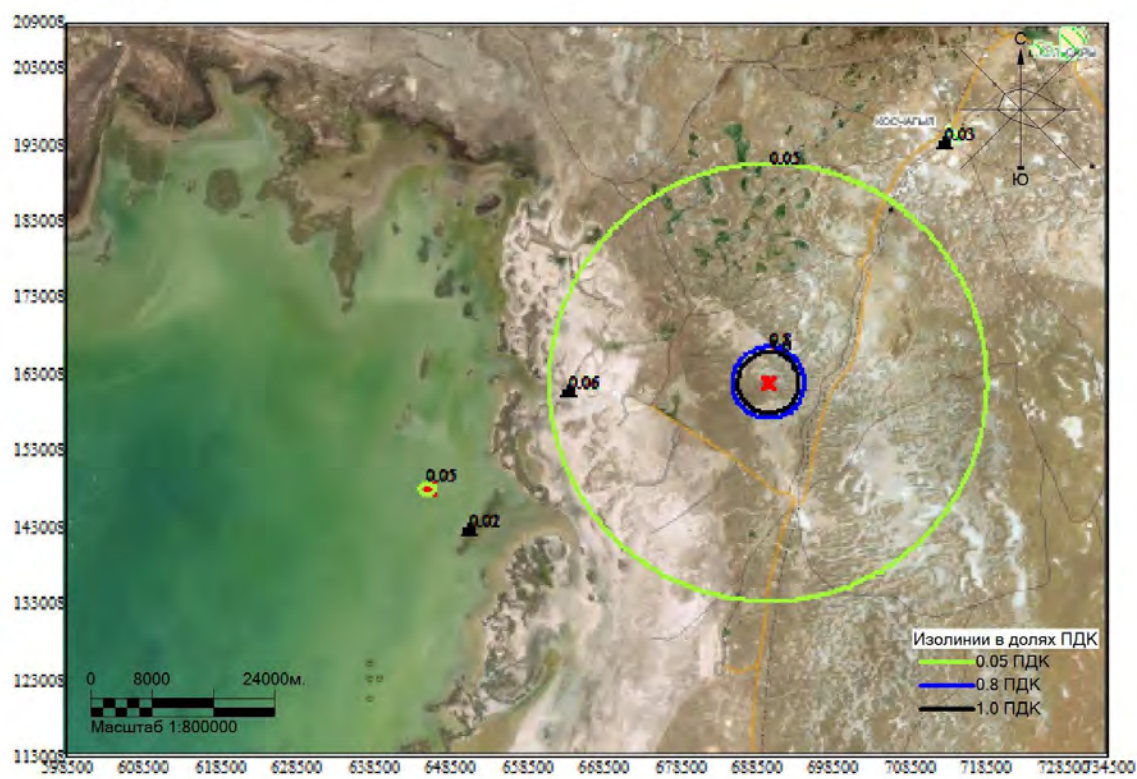
Макс концентрация 0.4560628 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0328 Сажа

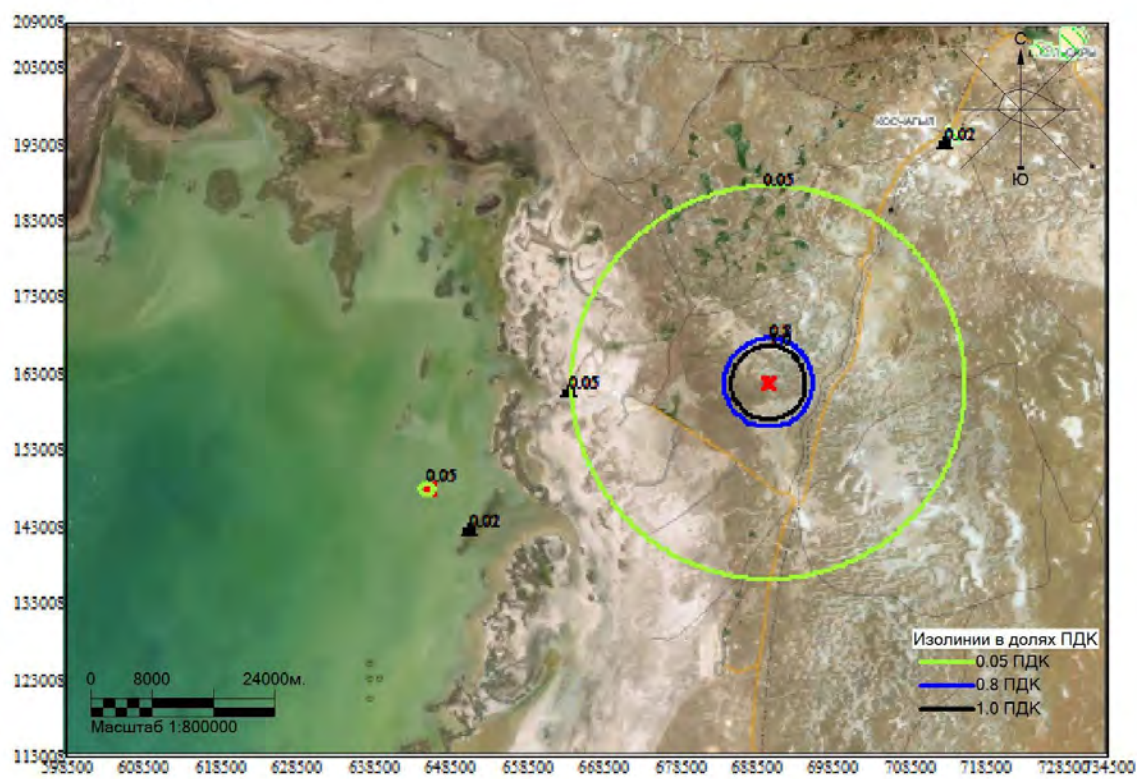


Макс концентрация 0.6045464 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид

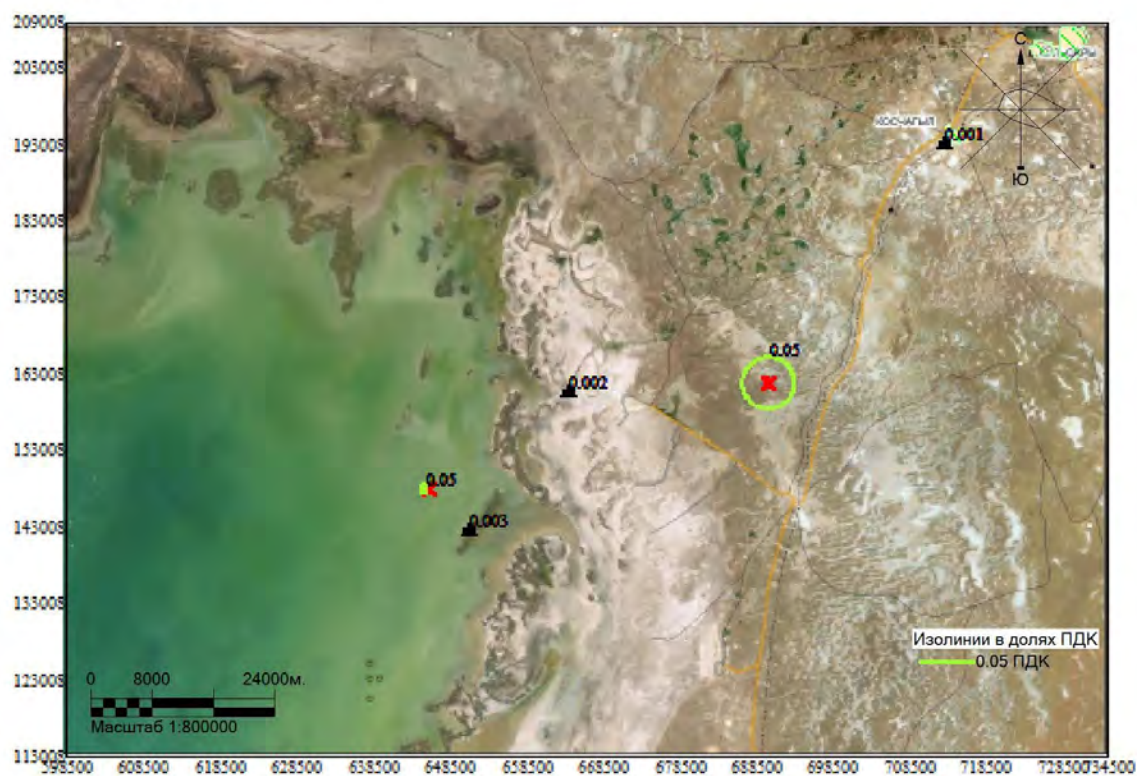


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород



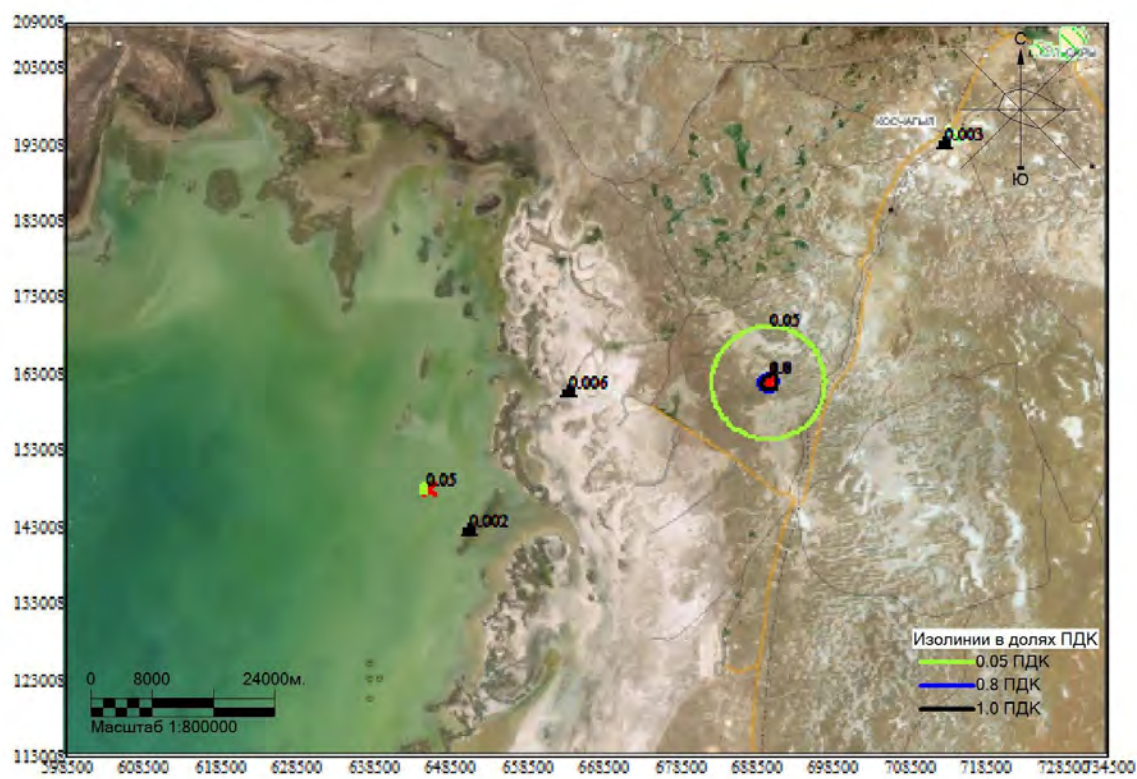
Макс концентрация 70.295784 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 8.73 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид



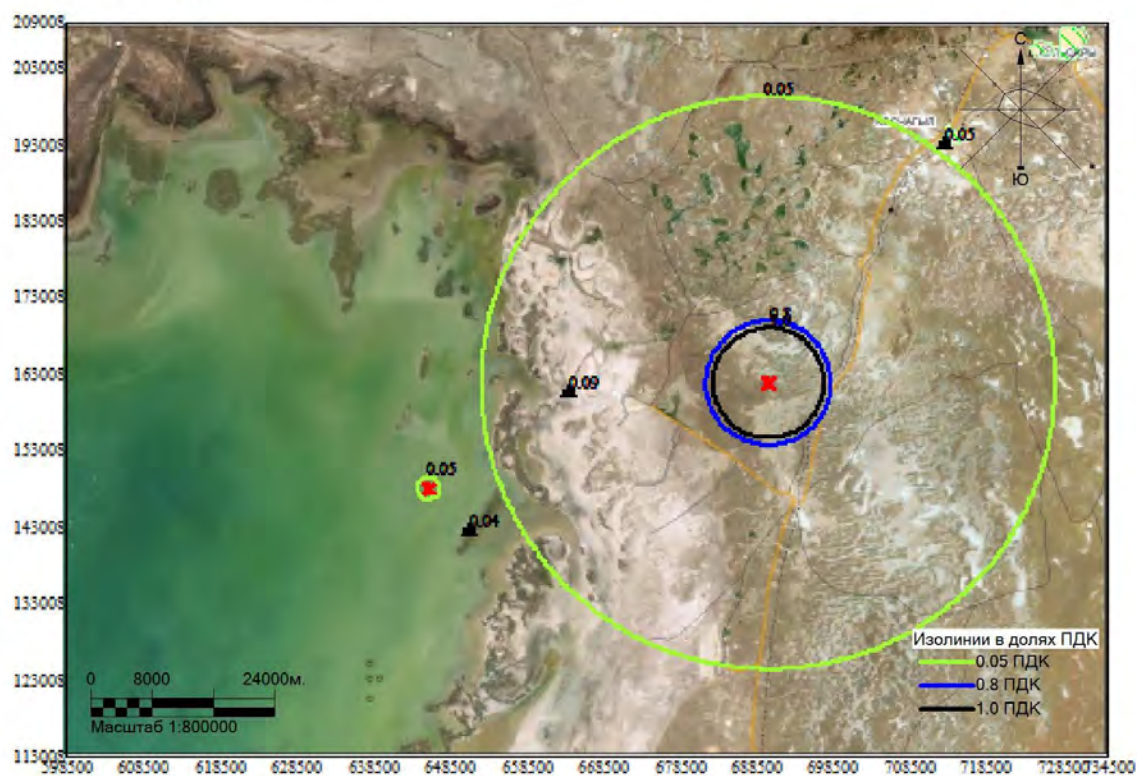
Макс концентрация 0.2984472 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 1728 Этилмеркаптан

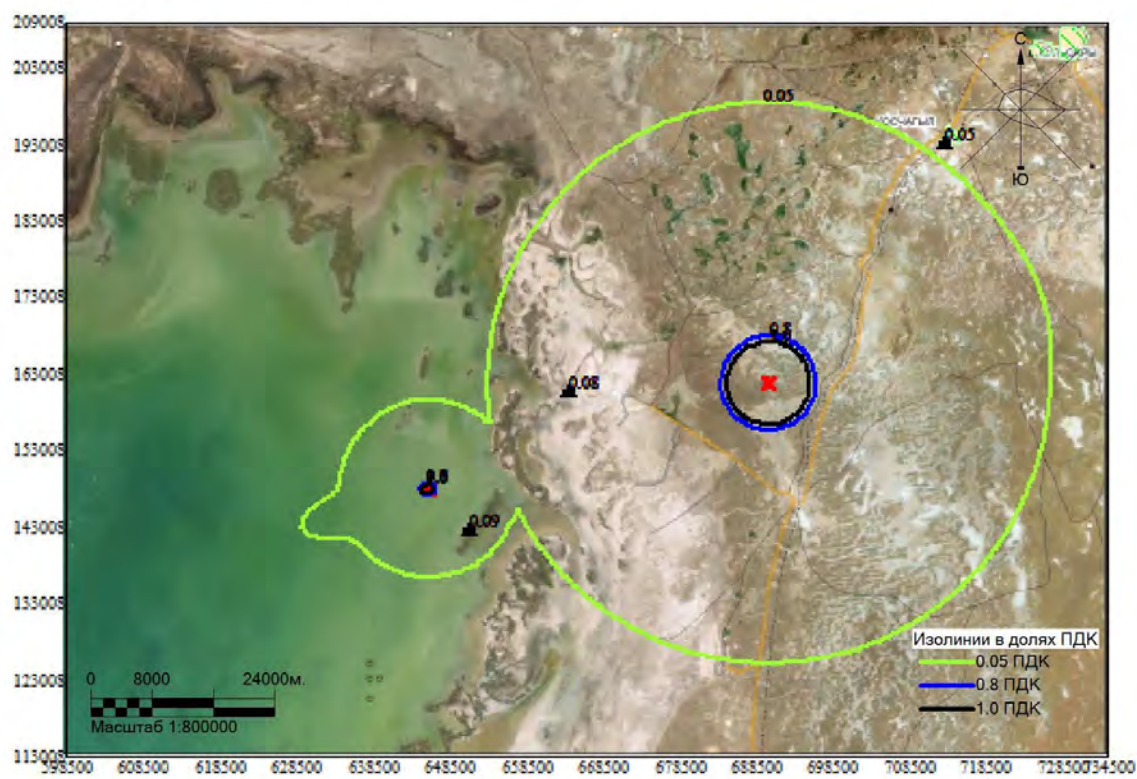


Макс концентрация 5.2318788 ПДК достигается в точке $x=690500$ $y=162008$
 При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 1 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м , высота 96000 м ,
 шаг расчетной сетки 1000 м , количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 __30 0330+0333

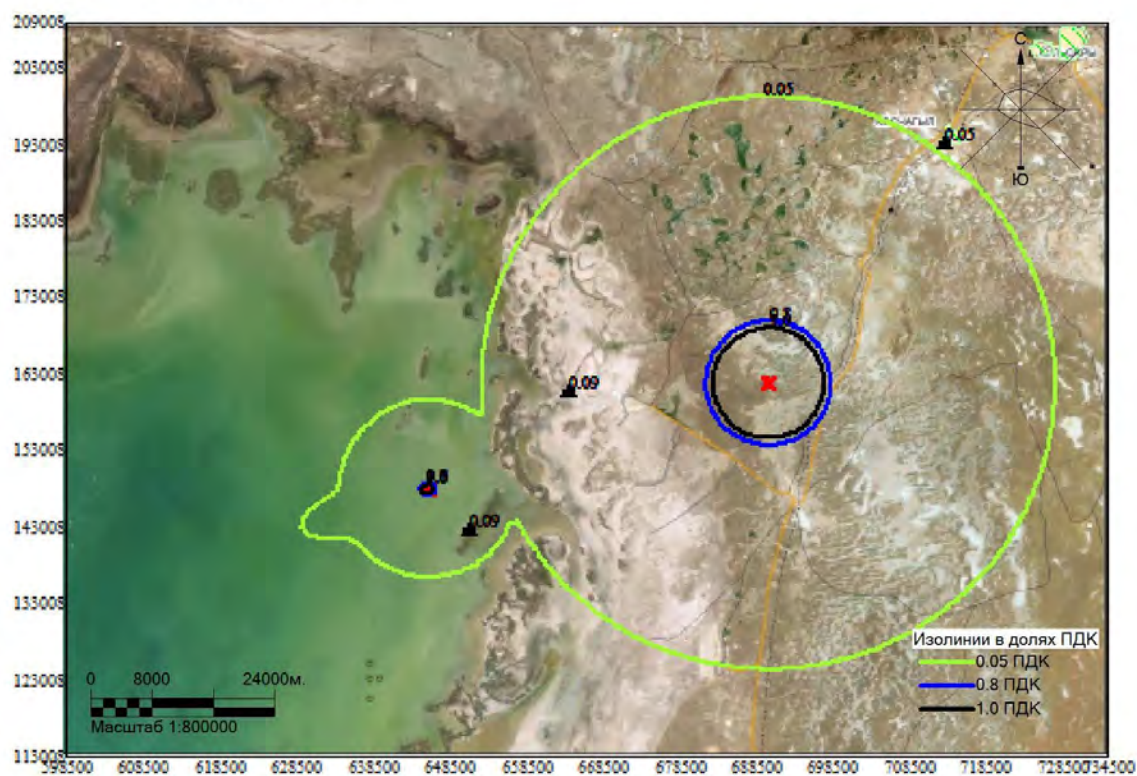


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 __31 0301+0330



Макс концентрация 7.7233086 ПДК достигается в точке $x = 689500$ $y = 162008$
 При опасном направлении 98° и опасной скорости ветра 9 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137×97
 ФНД НТУ

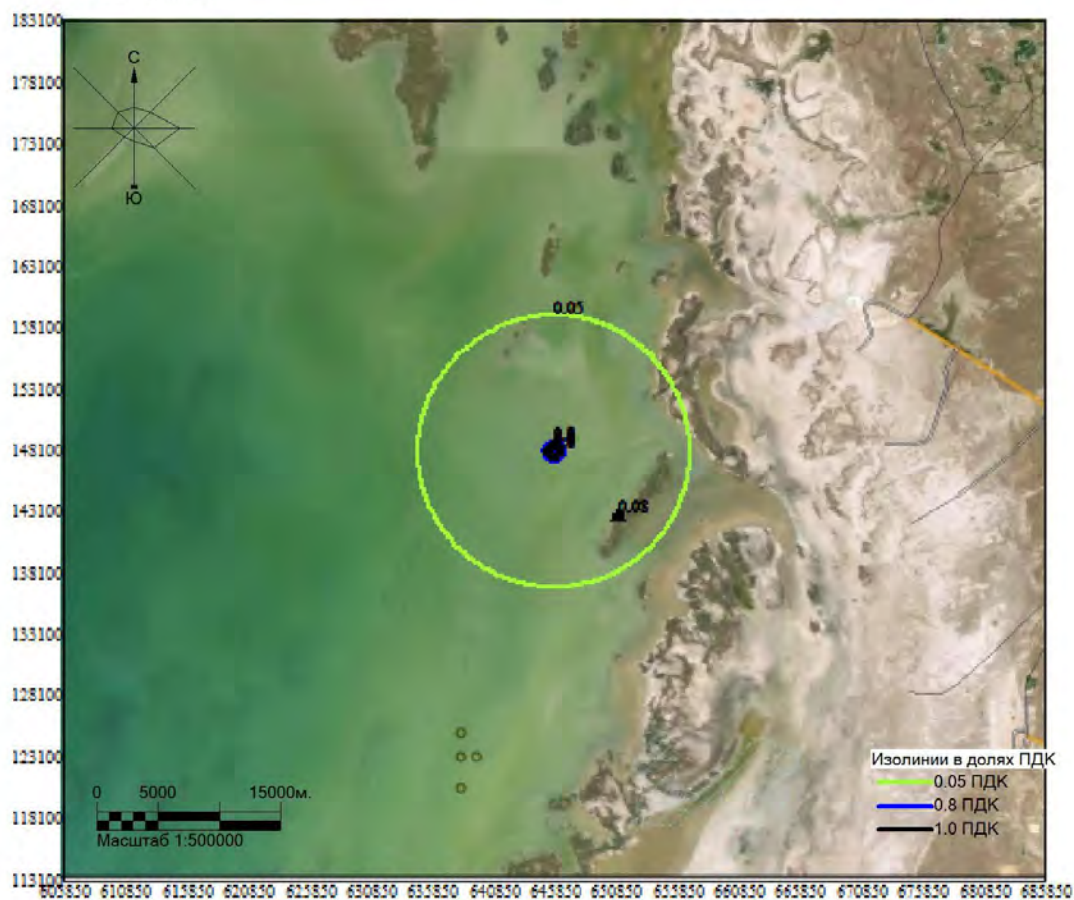
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 5
 ПК ЭРА-ГАЗ v3.0 Модель: МРК-2014
 __Z1 Расчетная СЗЗ по МРК-2014



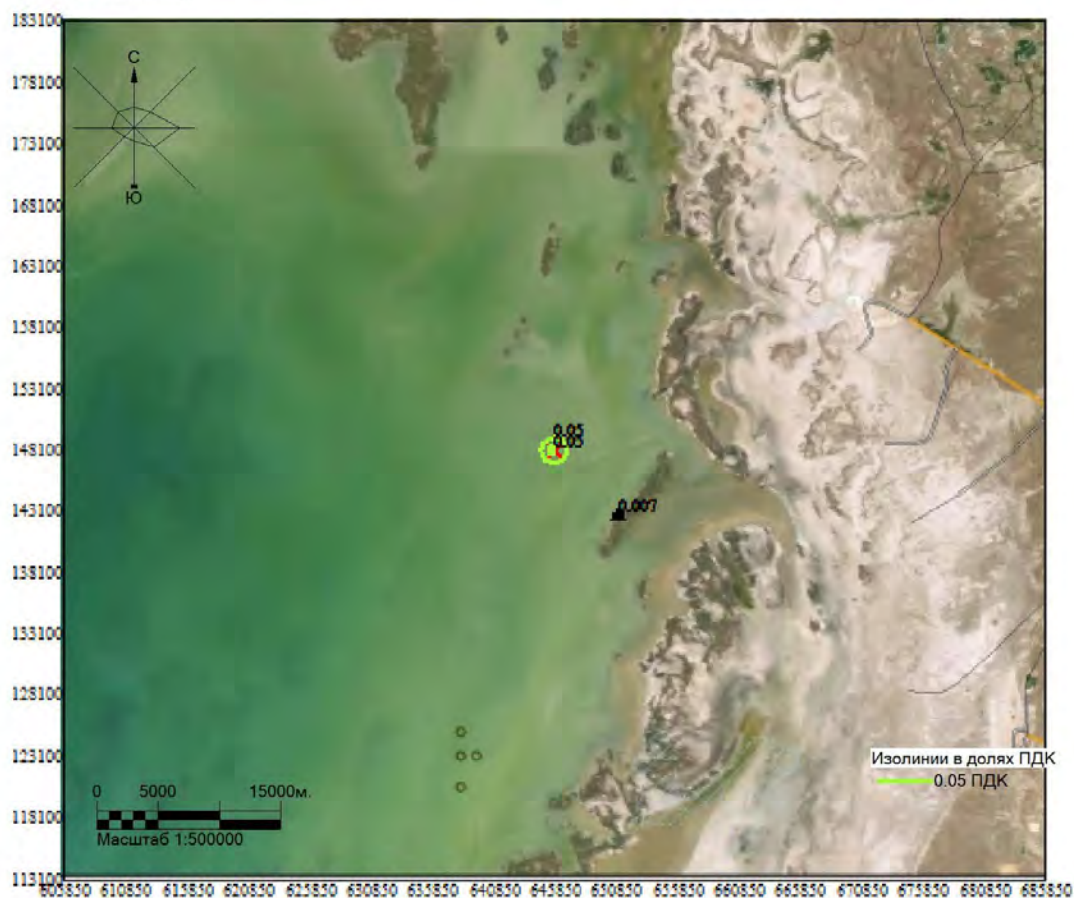
Макс концентрация 71.7240143 ПДК достигается в точке $x = 690500$ $y = 162008$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 136000 м, высота 96000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 137*97
 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

СЦЕНАРИЙ 6 – Регламентный режим работы объектов острова DC-01

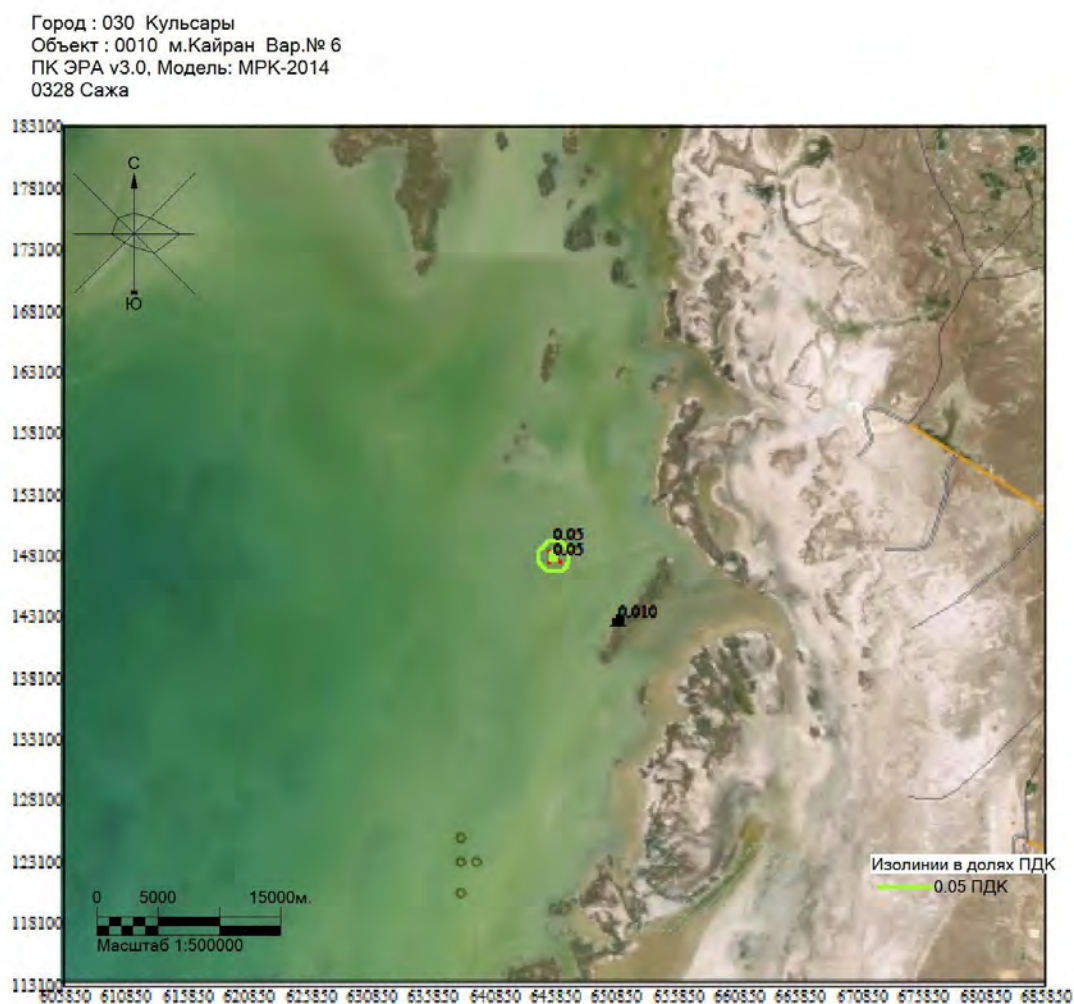
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0301 Азота диоксид



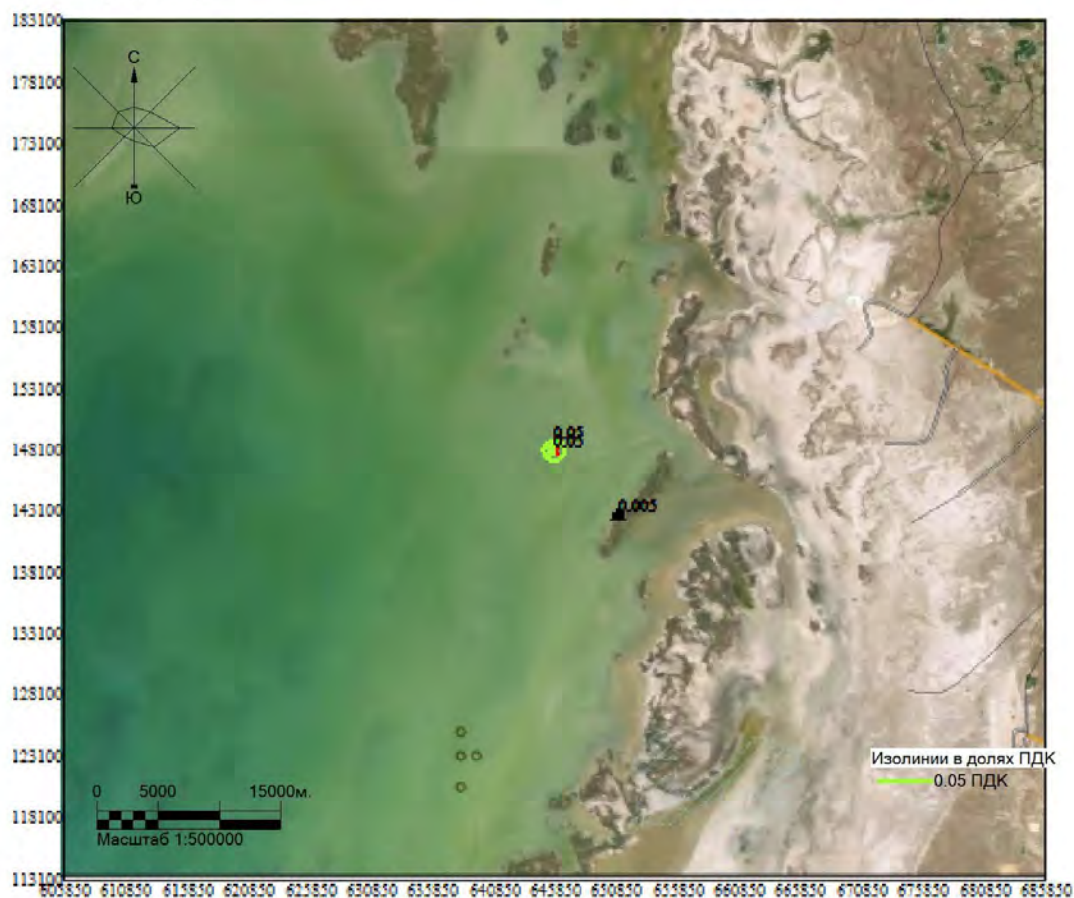
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



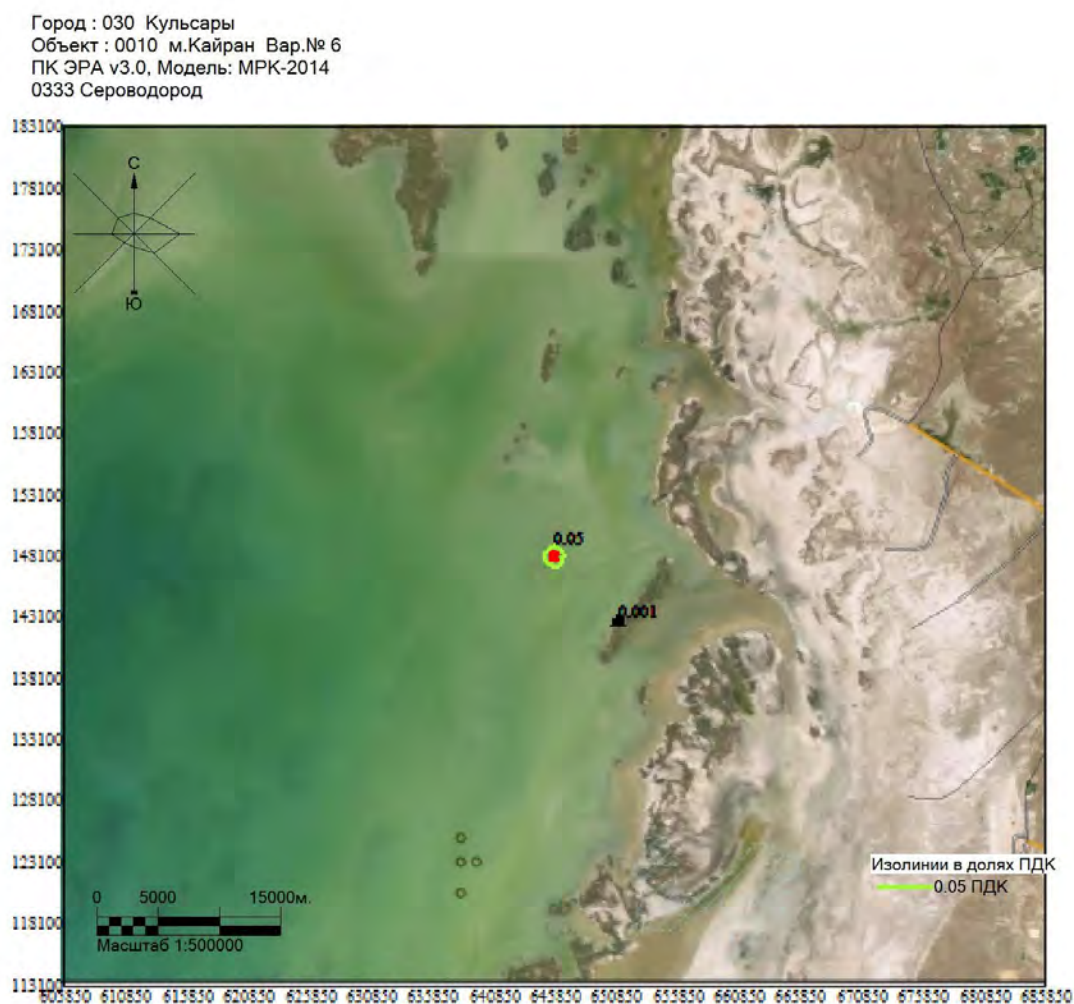
Макс концентрация 0.108591 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.13 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент



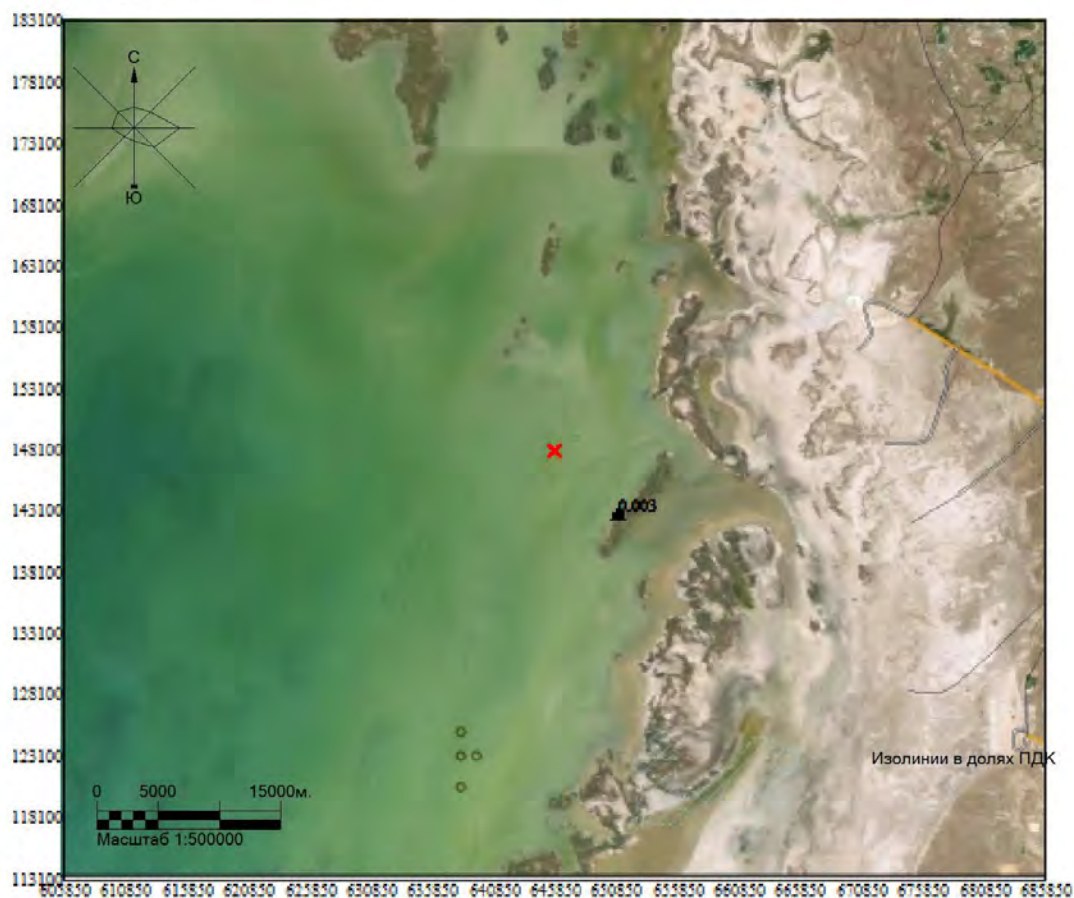
Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид



Макс концентрация 0.0835677 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.13 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент

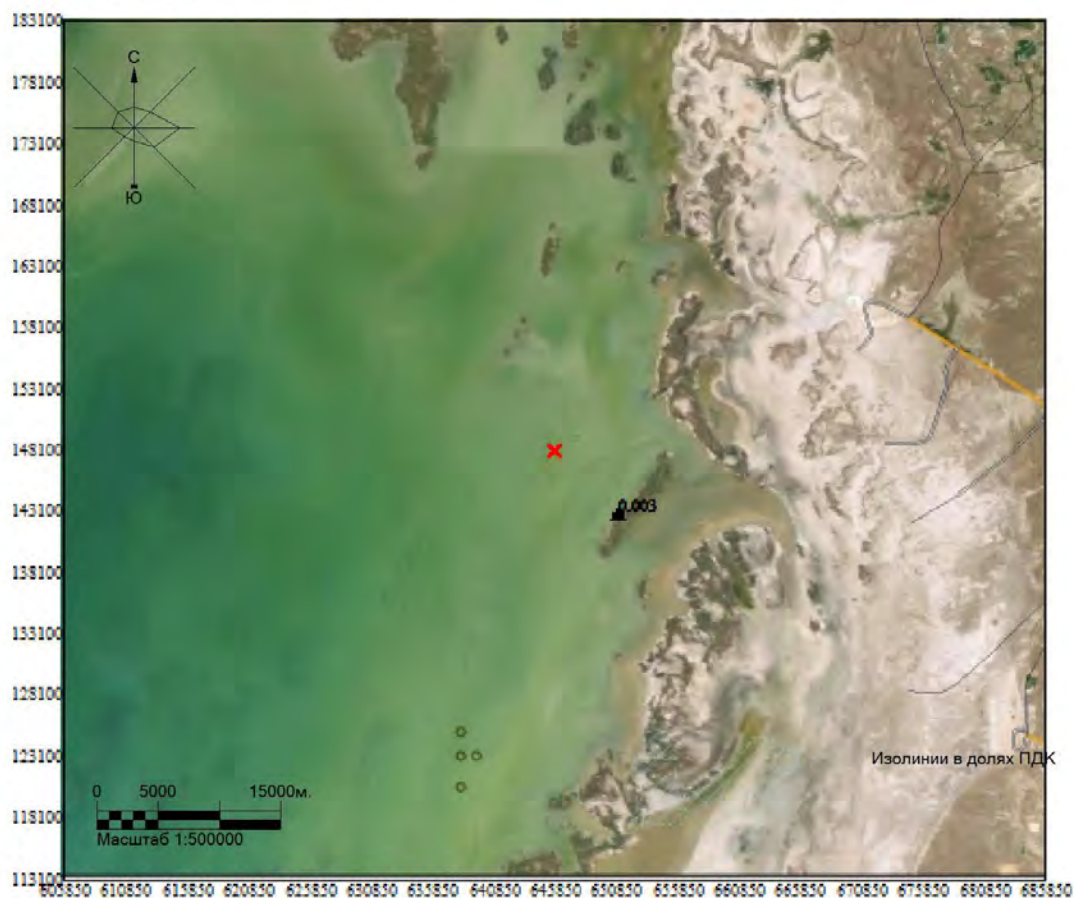


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид

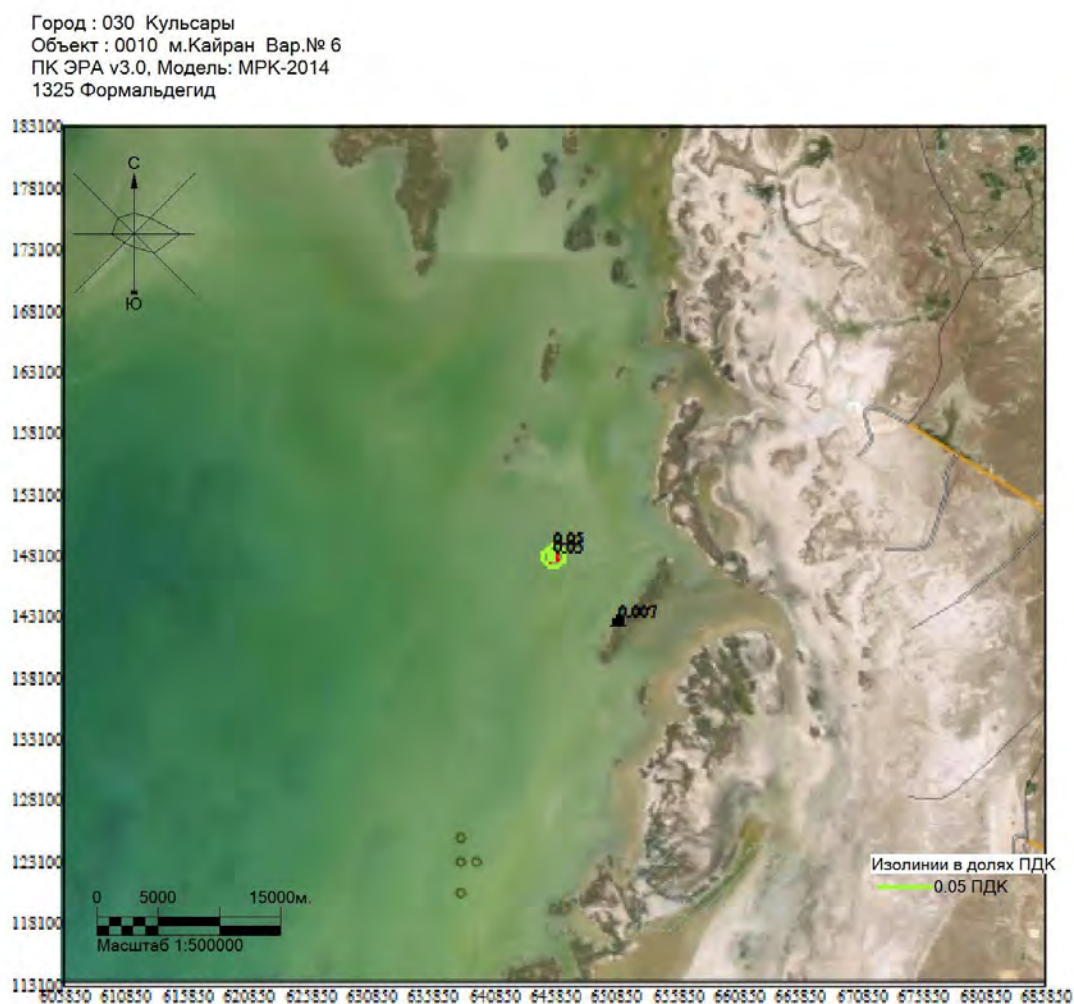


Макс концентрация 0.043653 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.11 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0703 Бенз/а/пирен



Макс концентрация 0.0423742 ПДК достигается в точке $x=645850$ $y=148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.14 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент

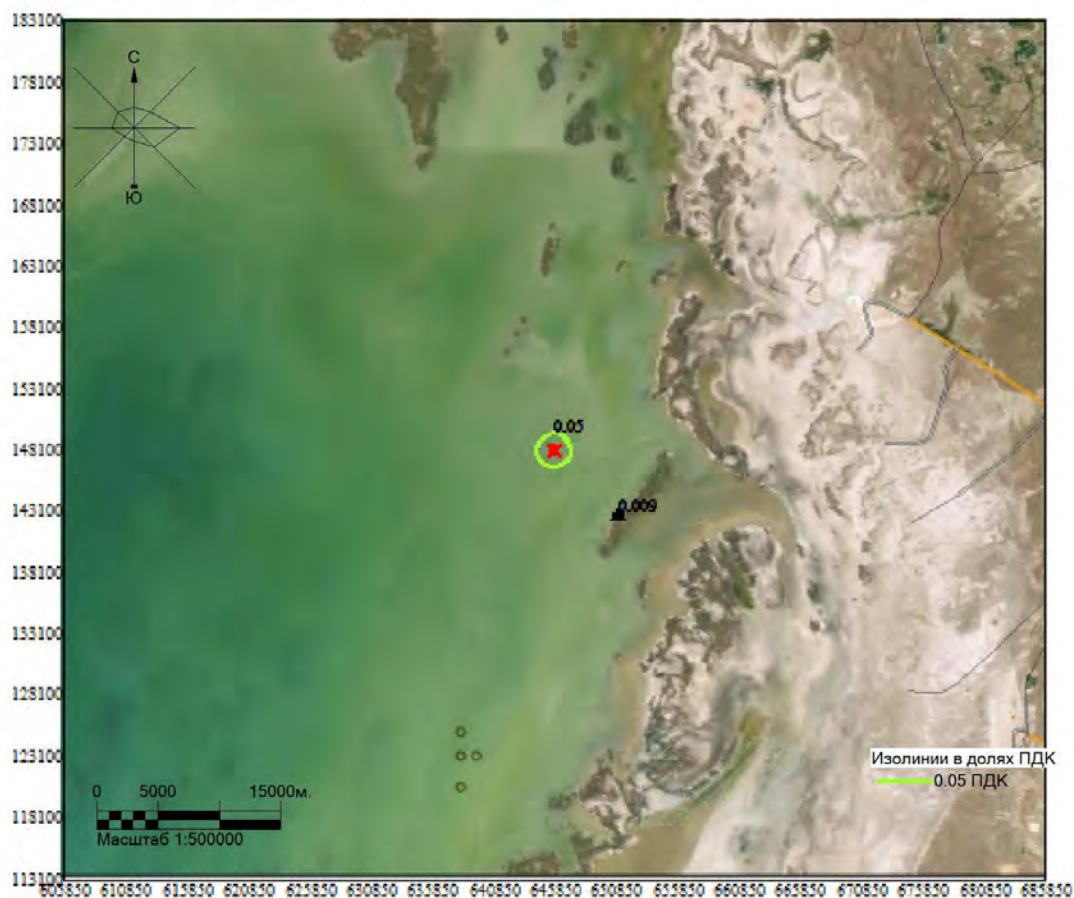


Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 2735 Масло минеральное нефтяное

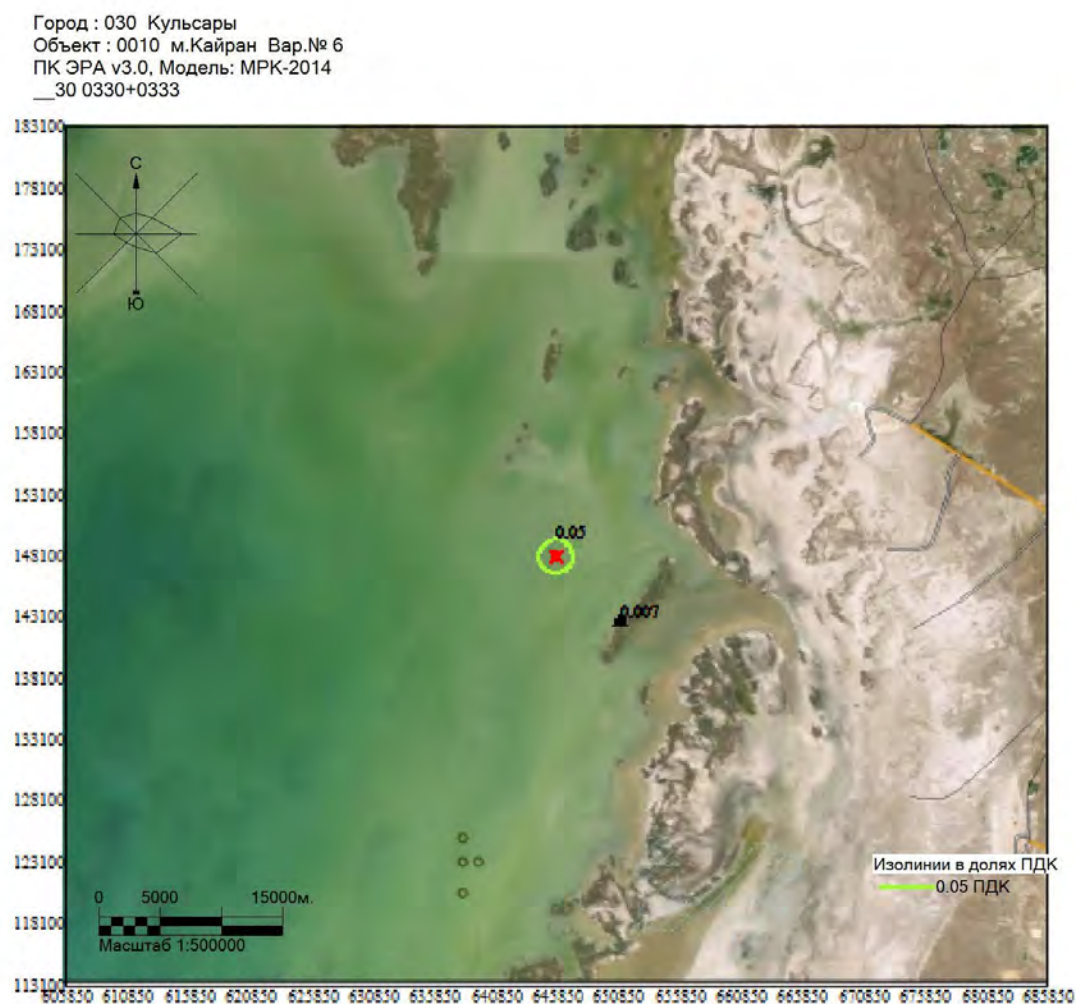


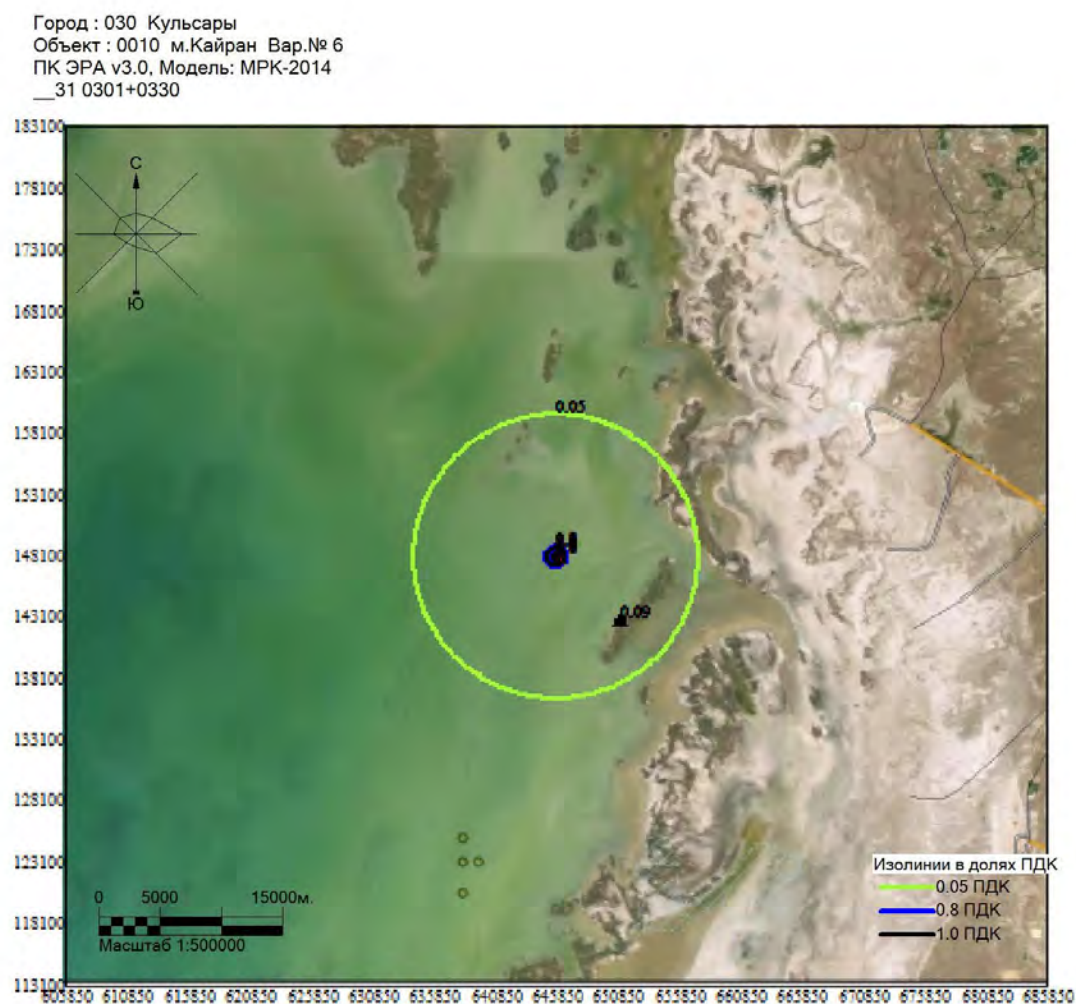
Макс концентрация 0.874321 ПДК достигается в точке $x=645850$ $y=148100$
 При опасном направлении 270° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 6
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 2754 Углеводороды предельные C12-C19

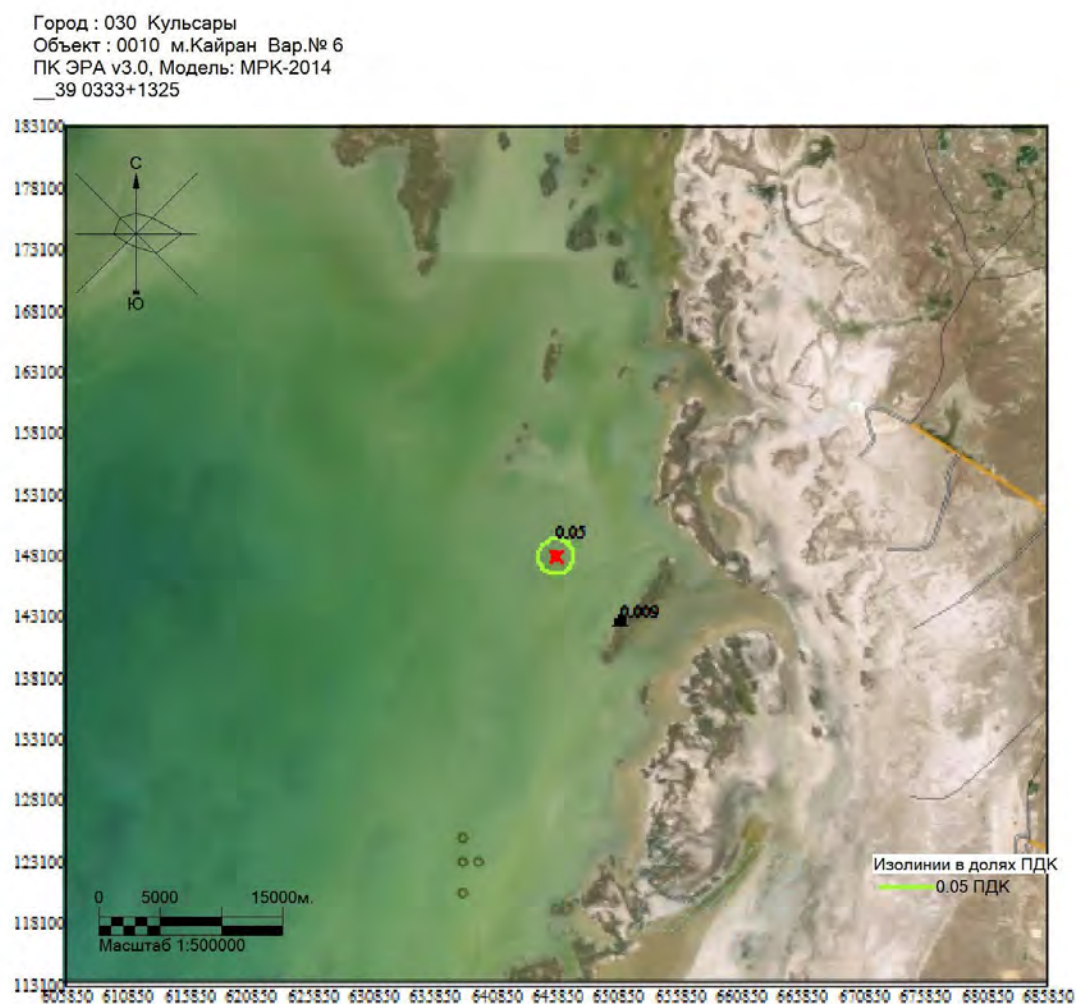


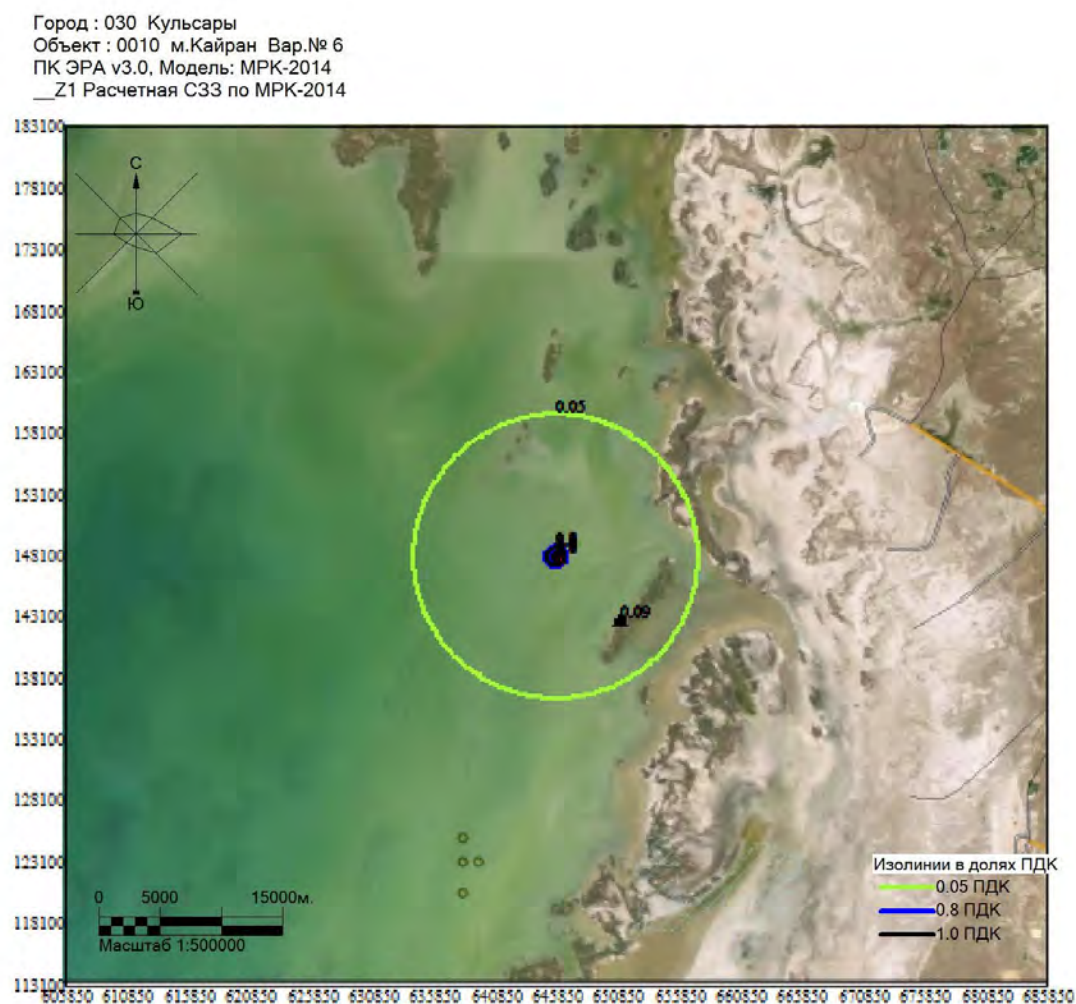
Макс концентрация 0.1473817 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент





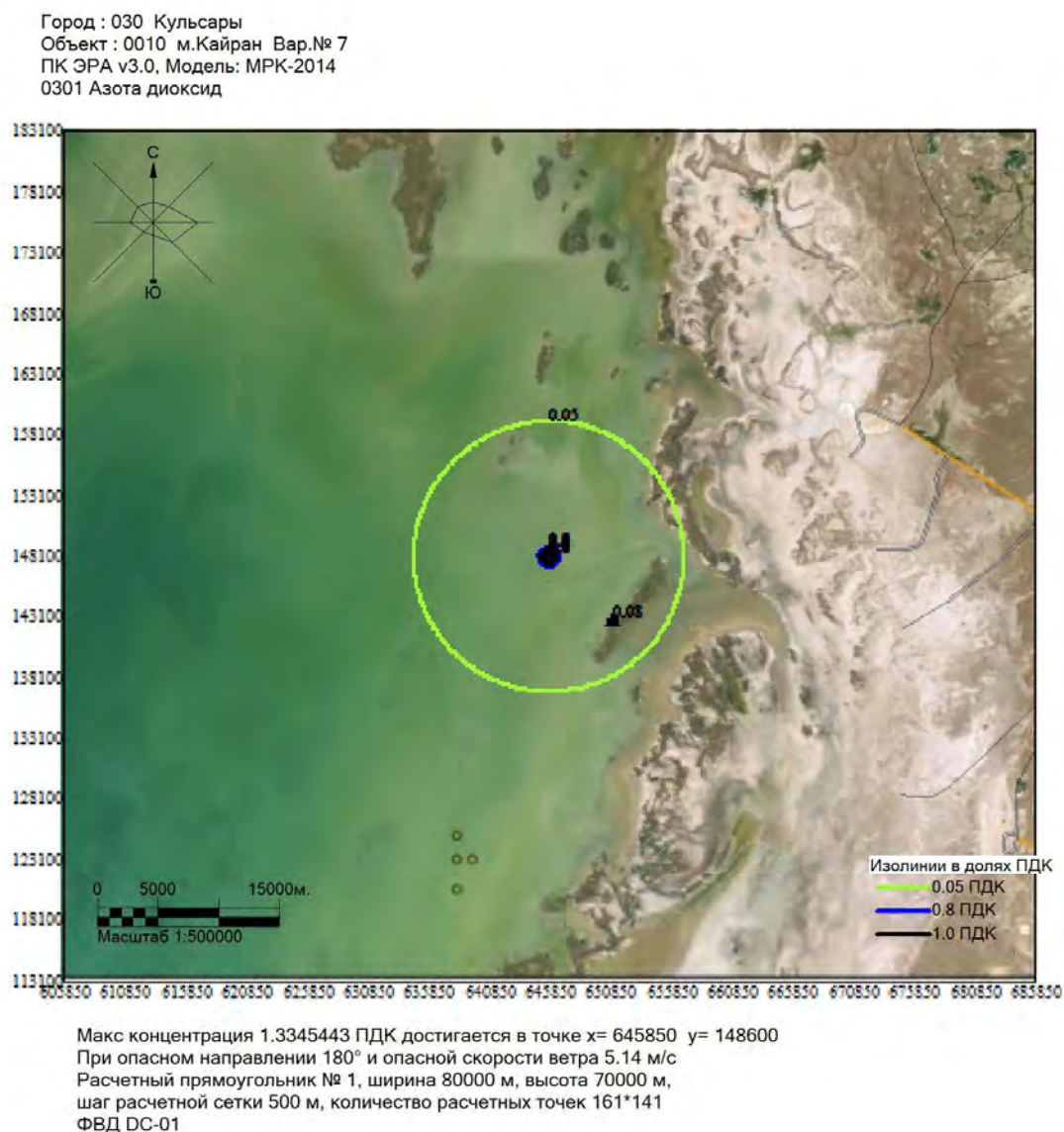
Макс концентрация 1.41968 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.13 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 Регламент



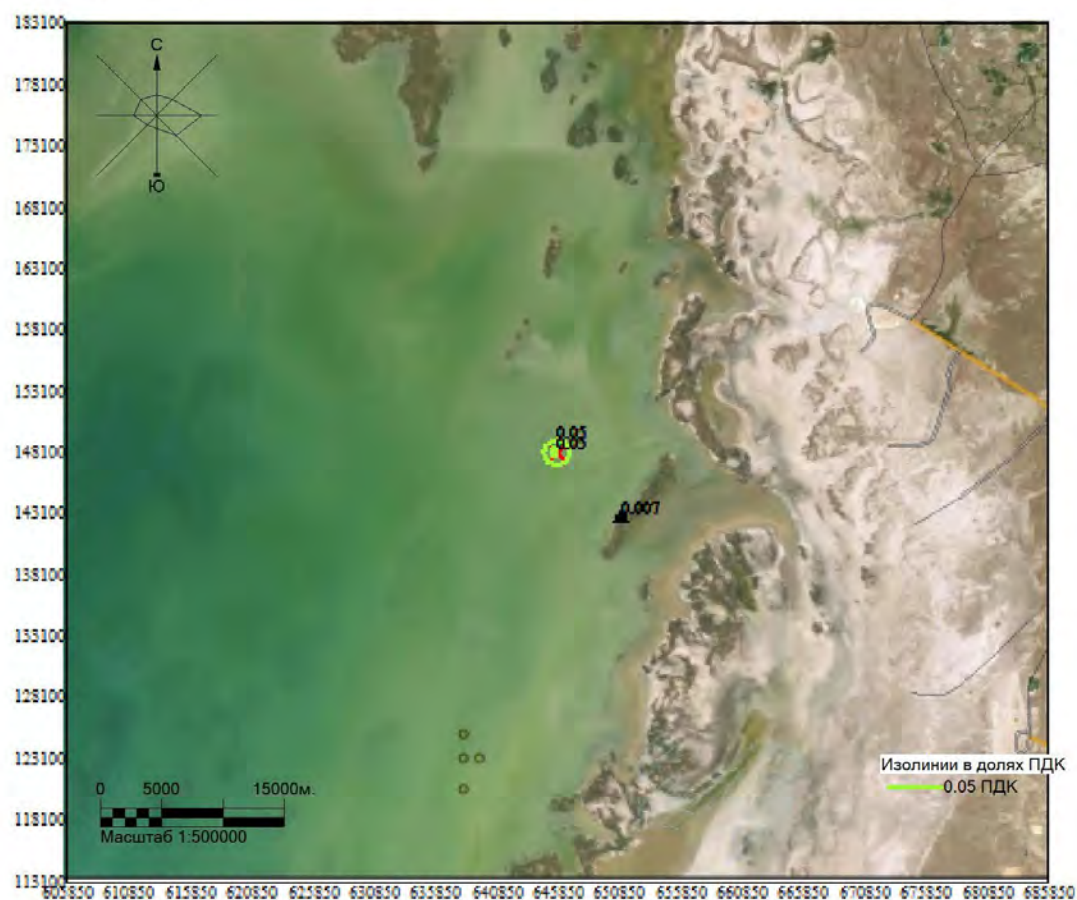


Макс концентрация 1.41968 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161*141
 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

СЦЕНАРИЙ 7 – Периодический сброс сырого газа на факел ВД острова DC-01



Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 7
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0304 Азота оксид



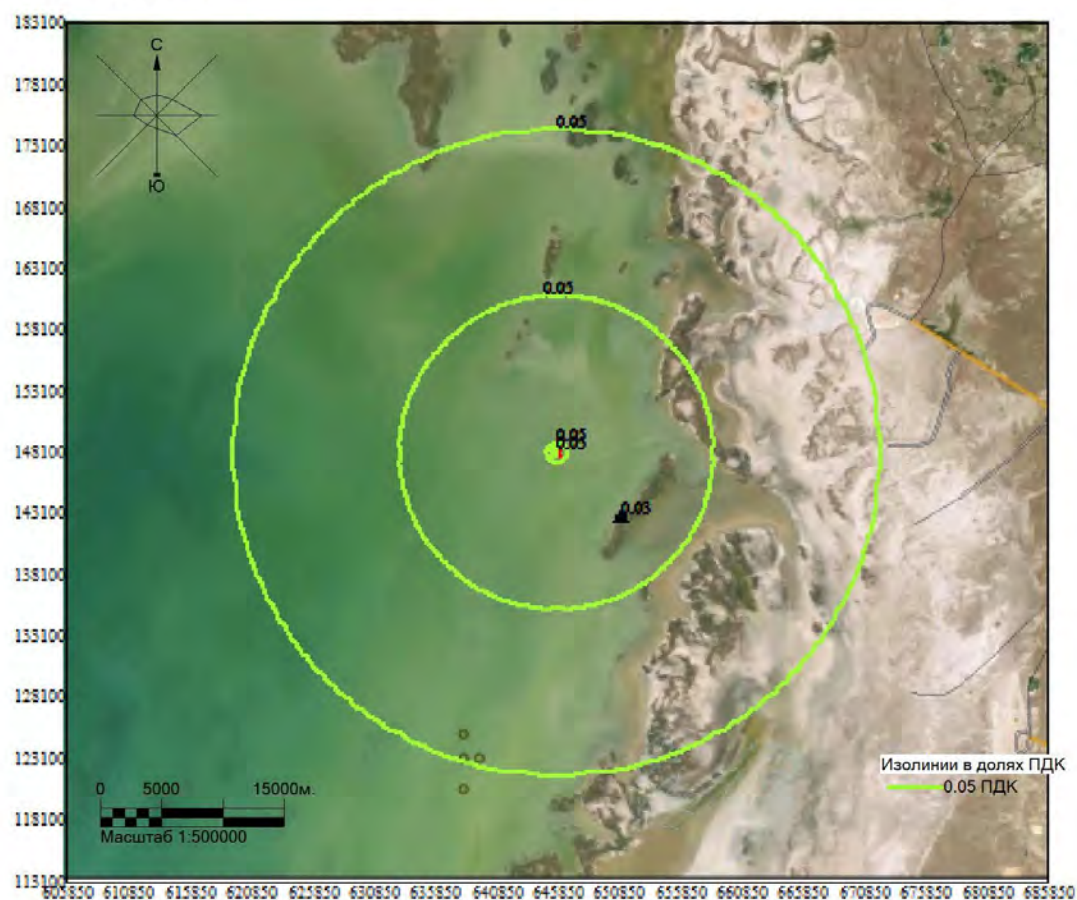
Макс концентрация 0.1084317 ПДК достигается в точке $x=645850$ $y=148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.14 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 7
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0328 Сажа



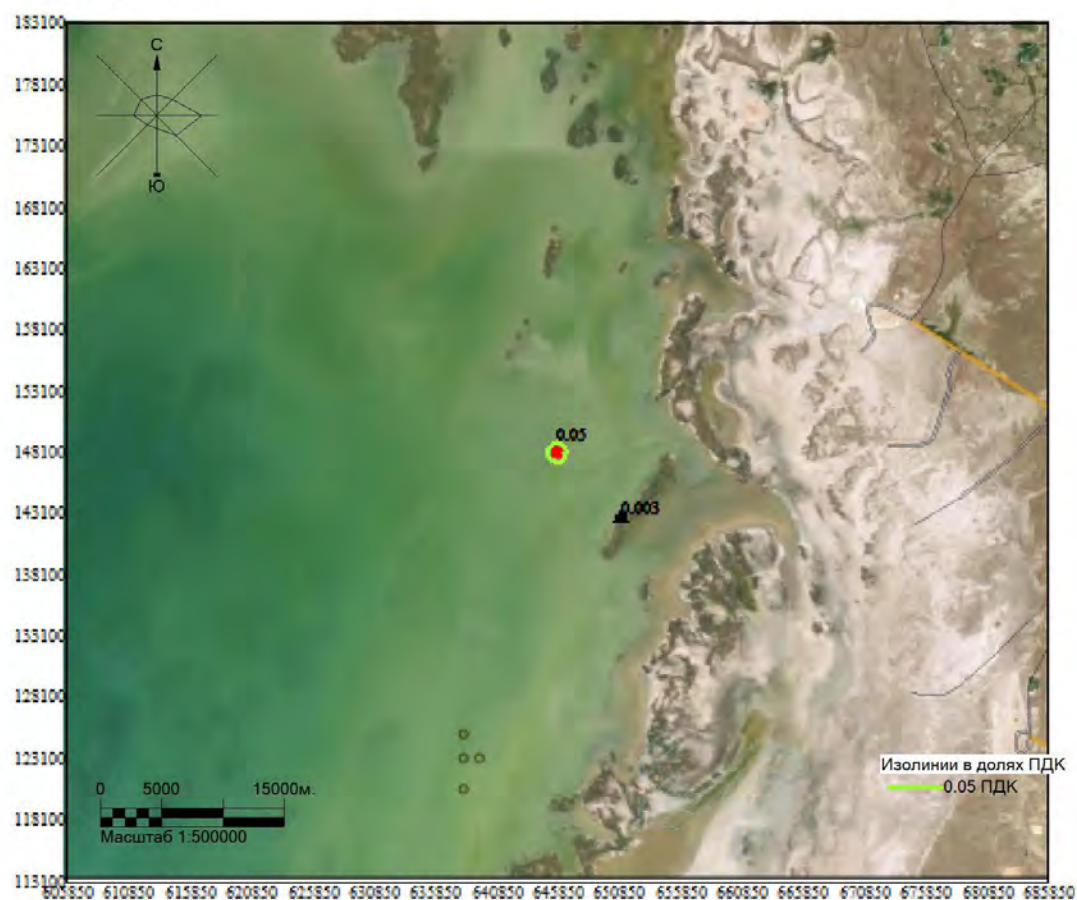
Макс концентрация 0.1160731 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.16 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 7
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид



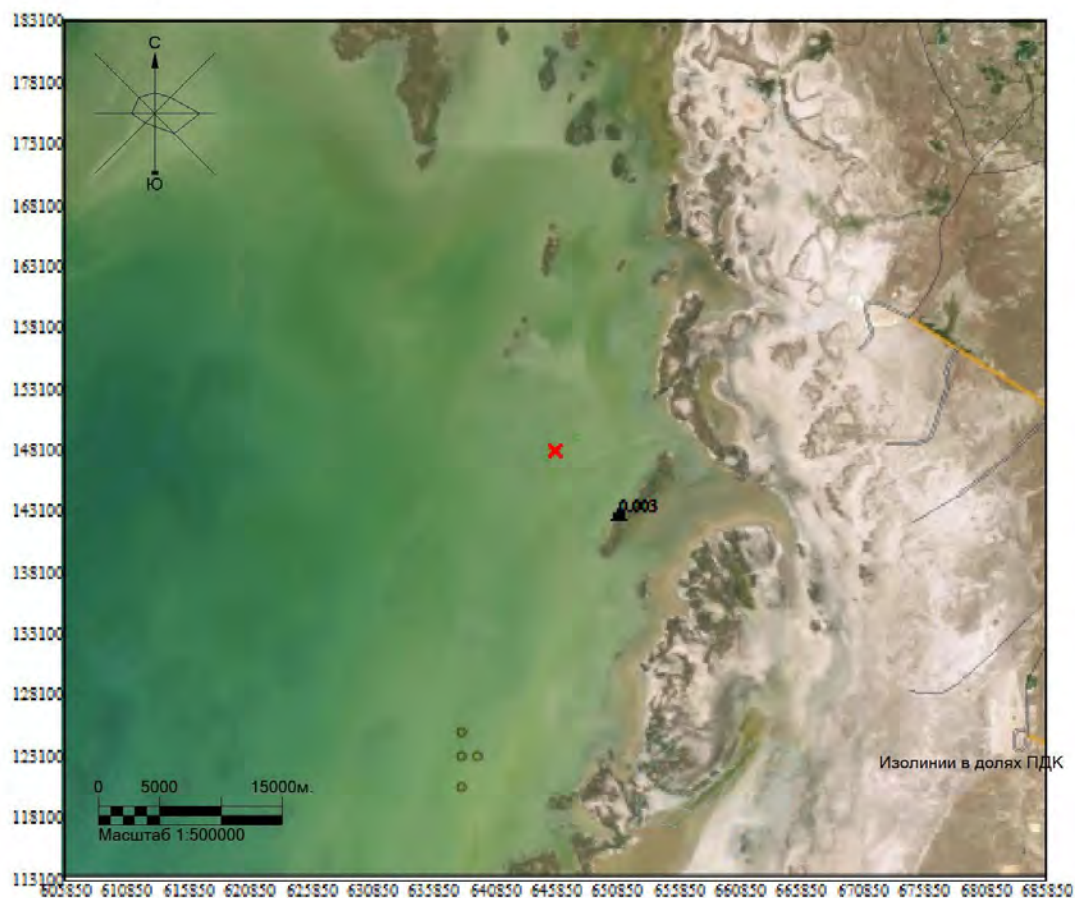
Макс концентрация 0.0834408 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.14 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 7
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0333 Сероводород

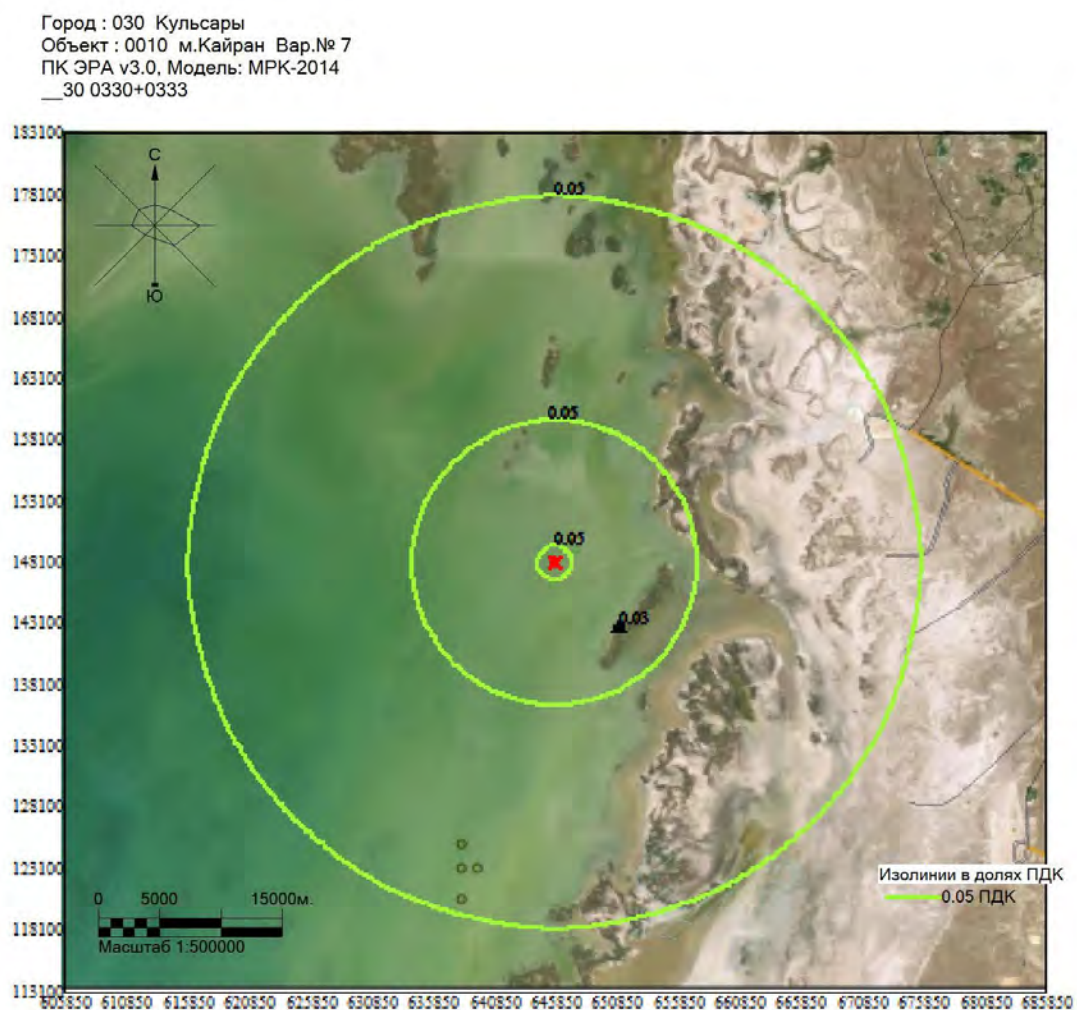


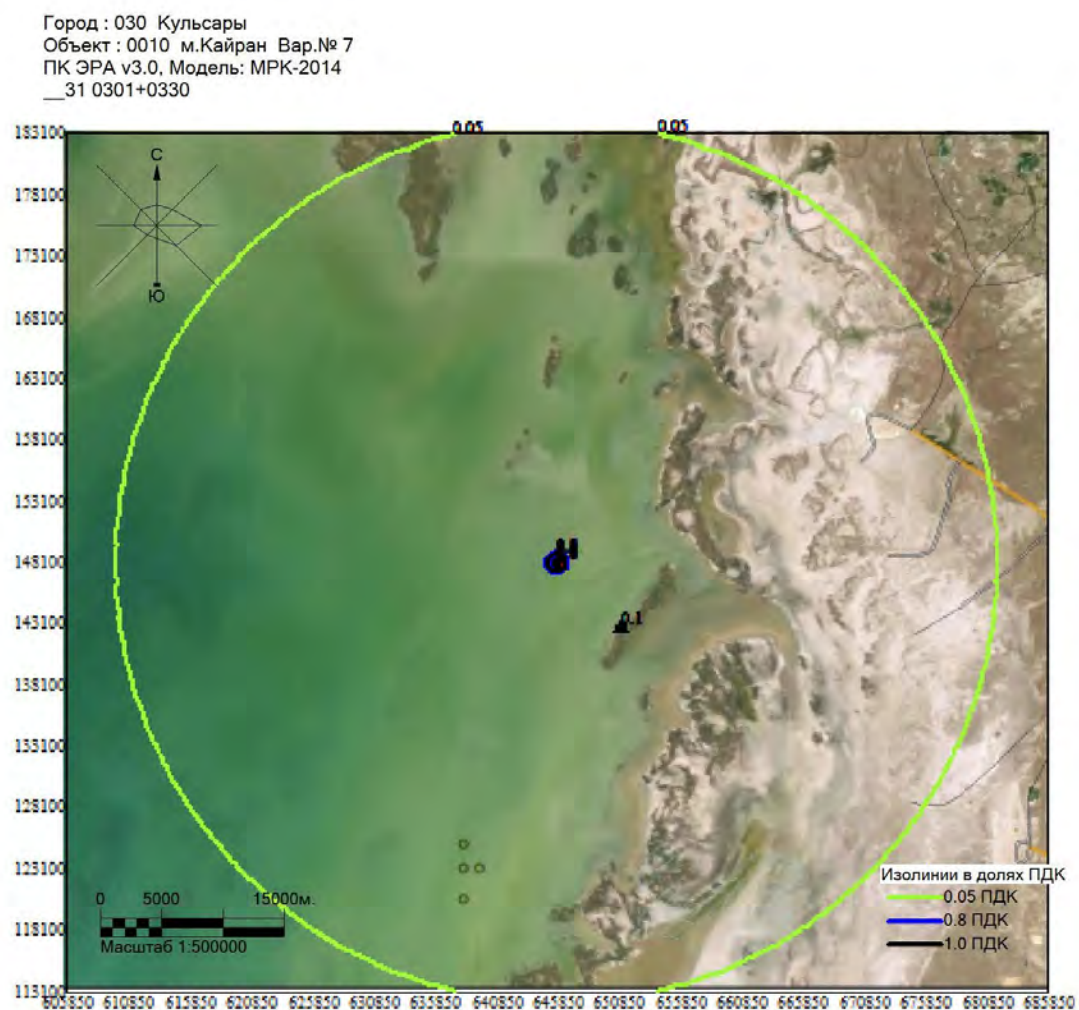
Макс концентрация 0.1606022 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148100$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01

Город : 030 Кульсары
 Объект : 0010 м.Кайран Вар.№ 7
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0337 Углерод оксид



Макс концентрация 0.0431312 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.15 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01





Макс концентрация 1.4179851 ПДК достигается в точке $x = 645850$ $y = 148600$
 При опасном направлении 180° и опасной скорости ветра 5.14 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 80000 м, высота 70000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 161×141
 ФВД DC-01

