KALAMKAS-KHAZAR OPERATING / KITNG	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ЗАКАЗЧИК ТОО «Kalamkas — Khazar Operating» ЗАКАЗЧИК: ТОО «КИТНГ»	ДОГОВОР: № 42/2-2025 от 25 апреля 2025 г.
	ПРОЕКТ: СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКОГО СУДОХОДНОГО КАНАЛА ЧЕРЕЗ УРАЛЬСКУЮ СЕДЛОВИНУ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	
Sustainable Ecology Development	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»	

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ТОО “Kalamkas — Khazar Operating”

А. В. Решетнев_____

Первый заместитель генерального директора ТОО “Kalamkas — Khazar Operating”

А. М. Имангалиев_____

Генеральный директор ТОО “КИТНГ”

А. Б. Бельгимбаев_____

«25» июня 2025 г.

ПРОЕКТ «СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКОГО СУДОХОДНОГО КАНАЛА ЧЕРЕЗ УРАЛЬСКУЮ СЕДЛОВИНУ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Директор ТОО «SED» _____ **В. В. Носков**

Директор проекта _____ **А. А. Абатов**

Алматы 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор проекта, старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС	А. А. Абатов
Старший менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов	Е. В. Большакова
Менеджер департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов	Ч. С. Паржанов
Директор департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	Е. А. Суворова
Старший менеджер департамента экологического проектирования и разработки ОВОС	А. В. Авдеев
Старший менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	И. С. Абдиров
Старший менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	С. Сабиркызы
Старший менеджер департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ	А. Р. Амечи
Старший менеджер департамента экологического мониторинга и фоновых исследований	А. С. Демченко
Директор департамента графического оформления и выпуска проектов	С. В. Чижегова
Менеджер ГИС	Р. Е. Садвокасов
Специалист по связям с общественностью	Д. Ж. Жетыбаева
Представитель по Мангистауской области	Б. Ержанов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 17

РАЗДЕЛ 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 21

1.1. Административное и географическое положение 21

1.2. Климатические условия 22

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 26

2.1. Краткое описание возможных рациональных вариантов осуществления намечаемой деятельности 26

2.1.1. Строительство морского канала 26

2.1.2. Перемещение донного грунта 29

2.1.3. Возможные технологические решения 30

2.2. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий 30

РАЗДЕЛ 3. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 43

3.1. Характеристика современного состояния окружающей среды 43

3.1.1. Геологическая среда 43

3.1.2. Качество атмосферного воздуха в районе работ 44

3.1.3. Водная среда 46

3.1.4. Донные отложения 54

3.1.5. Водная растительность 62

3.1.6. Фитопланктон 63

3.1.7. Зоопланктон 67

3.1.8. Макрозообентос 72

3.1.9. Ихтиофауна 75

3.1.10. Орнитофауна 97

3.1.11. Каспийский тюлень 104

3.2. Социально-экономические условия 107

3.2.1. Производственно-экономическая деятельность 107

3.2.2. Социальная сфера 108

3.3. Объекты историко-культурного наследия 110

3.4. Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ) 112

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 115

4.1. Методика оценки воздействия в штатной ситуации 115

4.2. Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух 117

4.2.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха 118

4.2.1.1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу 120

4.2.1.2. Характеристика аварийных и залповых выбросов 141
4.2.2. Расчет и анализ величин уровня загрязнения атмосферного воздуха 142
4.2.3. Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха 150
4.2.4. Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух 152
4.3. Водохозяйственная деятельность 153
4.3.1. Водопотребление 154
4.3.2. Водоотведение 155
4.3.3. Объемы водопотребления и водоотведения 157
4.3.4. Проектируемые природоохранные мероприятия 163
4.4. Оценка возможного воздействия на морские воды 164
4.5. Оценка возможного воздействия физических факторов 170
4.5.1. Источники воздействия физических факторов 170
4.5.2. Оценка возможного воздействия физических факторов 176
4.6. Оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения 181
4.7. Оценка возможного воздействия на биологическую среду моря 184
4.7.1. Фитопланктон и зоопланктон 185
4.7.2. Растительность 189
4.7.3. Зообентос 189
4.7.4. Ихтиофауна 191
4.7.5. Орнитофауна 193
4.7.6. Тюлени 194
4.8. Оценка возможного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления 196
4.8.1. Сведения о классификации отходов 196
4.8.2. Ориентировочный объемов образования отходов 201
4.8.3. Программа управления отходами 201
4.8.4. Оценка возможного воздействия отходов на окружающую среду 205
4.9. Комплексная (интегральная) оценка возможного воздействия работ по строительству морского канала на окружающую среду 205
РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 208
5.1. Методика оценки воздействия на социально-экономическую среду 208
5.2. Оценка воздействия на социальную среду 211
5.2.1. Трудовая занятость населения 211
5.2.2. Доходы и уровень жизни населения 211
5.2.3. Здоровье населения 212
5.2.4. Образование и научно-техническая сфера 214
5.2.5. Отношение населения к планируемой деятельности и процессы внутренней миграции 214
5.2.6. Рекреационные ресурсы 214
5.2.7. Демографическая ситуация 215

5.2.8. Памятники истории и культуры 215
5.3. Оценка возможного воздействия на экономическую среду 216
5.3.1. Экономическое развитие территории 216
5.3.2. Промышленное рыболовство 217
5.3.3. Коммерческое судоходство 217
5.3.4. Наземный, воздушный и морской транспорт 217
5.3.5. Внешнеэкономическая деятельность 218
5.4. Комплексная оценка возможного воздействия на социально-экономическую сферу в штатной ситуации 220

РАЗДЕЛ 6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ 221

6.1. Аварийные ситуации, обусловленные природными факторами 221
6.2. Аварийные ситуации, обусловленные антропогенными факторами 223
6.3. Вероятность (частота) чрезвычайных ситуаций 226
6.4. Сценарии возможной аварийной ситуации по разливу топлива на море 229
6.5. Оценка возможного риска при проведении работ по строительству морского канала 231
6.6. Оценка возможного воздействия аварий на социально-экономическую среду 236
6.7. Методика оценки воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду 239
6.8. Оценка уровня возможного экологического риска 240
6.9. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций 243
6.9.1. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при проведении планируемых работ при строительстве морского канала 243
6.9.2. Информирование о разливах нефти/нефтепродуктов и ходе операции по реагированию 245

РАЗДЕЛ 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 247

7.1. Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферный воздух 249
7.2. Мероприятия по уменьшению воздействия на воды моря 250
7.3. Мероприятия по уменьшению воздействия на морскую биотическую среду 251
7.3.1. Расчет компенсации возможного вреда рыбным ресурсам в результате проведения работ по строительству морского канала 252
7.3.1.1. Расчет ущерба рыбной продукции при строительстве канала 255
7.4. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления 261

РАЗДЕЛ 8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ 263

8.1. Операционный мониторинг 263
8.2. Мониторинг эмиссий 270
8.2.1. Мониторинг выбросов в атмосферный воздух 270
8.2.1.1. Мониторинг выбросов расчётным путём 270
8.2.2. Мониторинг сбросов сточных вод 270
8.3. Мониторинг возможного воздействия 270

8.4. Атмосферный воздух 272
8.4.1. Поверхностные воды 273
8.4.2. Донные отложения 276
8.4.3. Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна) 278
8.4.4. Орнитофауна и тюлени 281
8.4.5. Мониторинг отходов производства и потребления 283
8.4.6. Радиационный мониторинг 283
8.4.7. Объёмы работ при мониторинге воздействия 283
8.4.8. Протокол действия в нештатных ситуациях 284
8.4.9. Внутренние проверки 285

РАЗДЕЛ 9. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ 287

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 289

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.2.1	Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с	22
Таблица 1.2.2	Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе намечаемой деятельности, °С	23
Таблица 1.2.3	Среднее месячное и среднегодовое количество осадков в районе намечаемой деятельности, мм	23
Таблица 1.2.4	Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха в районе намечаемой деятельности, мм	23
Таблица 1.2.5	Повторяемость направлений (%) и скорости ветра (м/с) по направлениям	24
Таблица 1.2.6	Число дней с неблагоприятными погодными явлениями	25
Таблица 2.2.1	Характеристика канала по маршруту № 2	33
Таблица 2.2.2	Строительная техника и суда	39
Таблица 3.1.1	Значения средних концентраций загрязняющих веществ в атмосфере участка «Уральская седловина» измеряемые *in situ* в 2023 г.	45
Таблица 3.1.2	Гидрохимические и гидрофизические характеристики поверхностных вод на участке Уральской седловины в 2023 году	47
Таблица 3.1.3	Содержание биогенного элемента в морской воде на участках по сезонам 2023 года	50
Таблица 3.1.4	Содержание биогенного элемента в морской воде на участках по сезонам 2024 года	50
Таблица 3.1.5	Содержание органического углерода и взвешенных веществ в морской воде на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов	50
Таблица 3.1.6	Средние, минимальные и максимальные концентрации фенолов и углеводородов и ПАУ на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов	51
Таблица 3.1.7	Средние, минимальные и максимальные значения тяжелых металлов по сезонам 2023-2024 годов на участке Уральской седловины	51
Таблица 3.1.8	Концентрации $БПК_5$, ХПК, СПАВ на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов, pH, ОВП, растворенного кислорода по сезонам 2024 года	53
Таблица 3.1.9	Значения статистических параметров гранулометрического состава донных отложений и Сорг. Уральская Седловина. 2023 г.	55
Таблица 3.1.10	Значения статистических параметров гранулометрического состава донных отложений и Сорг. Уральская Седловина. 2024 гг.	57
Таблица 3.1.11	Средние значения окислительно-восстановительного потенциала (мВ) в донных осадках Уральской седловины. 2023-2024 гг.	58
Таблица 3.1.12	Содержание металлов в донных осадках. Уральская Седловина. 2023-2024 гг.	59
Таблица 3.1.13	Распределение микроорганизмов в донных отложениях станций вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг 2023-2024 гг.	61
Таблица 3.1.14	Численность основных групп фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	63
Таблица 3.1.15	Биомасса основных групп фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	63
Таблица 3.1.16	Индексы разнообразия на основе обилия видов фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	64

Таблица 3.1.17	Распределение численности (млн кл./м^3) основных групп фитопланктона в районе Уральской седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.	65
Таблица 3.1.18	Распределение биомассы (мг/м^3) основных групп фитопланктона в районе участка Уральская Седловина во время выполнения ПЭМ, 2024 г.	66
Таблица 3.1.19	Численность основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, участок Уральская Седловина. 2023 г.	67
Таблица 3.1.20	Биомасса основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	68
Таблица 3.1.21	Индексы разнообразия на основе обилия видов зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 г.	68
Таблица 3.1.22	Численность основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, участок Уральская Седловина. 2024 г.	69
Таблица 3.1.23	Биомасса основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская -Седловина. 2024 год	70
Таблица 3.1.24	Численность основных групп макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	72
Таблица 3.1.25	Биомасса основных групп макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	73
Таблица 3.1.26	Индексы разнообразия на основе обилия видов макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год	73
Таблица 3.1.27	Распределение численности (экз./м^2) основных групп зообентоса в районе Уральской Седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.	74
Таблица 3.1.28	Распределение биомассы (мг/м^2) основных групп зообентоса в районе Уральской седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.	75
Таблица 3.1.29	Координаты расположения сетепостановок (жаберные сети) по станциям мониторинга на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг.	76
Таблица 3.1.30	Координаты расположения маршрутов тралений (трал Агассиса) по станциям мониторинга на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг.	76
Таблица 3.1.31	Средние значения численности нектонных рыб в контрольных обловах ставными сетями в 2023 г. (экз./га)	77
Таблица 3.1.32	Средние значения биомассы нектонных рыб в контрольных обловах ставными сетями в 2023 г. (кг/га)	77
Таблица 3.1.33	Средняя и общая численность придонных видов рыб методом улова на усилие (бимтрал) по сезонам. 2023 г.	79
Таблица 3.1.34	Средняя и общая биомасса придонных видов рыб методом улова на усилие (бимтрал) по сезонам. 2023 г.	79
Таблица 3.1.35	Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам: весна 2024 г.	81
Таблица 3.1.36	Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам – весна 2024 г.	81
Таблица 3.1.37	Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)	82
Таблица 3.1.38	Распределение численности придонных видов рыб на участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)	82

Таблица 3.1.39 Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.) 83
Таблица 3.1.40 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.) 84
Таблица 3.1.41 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.) 84
Таблица 3.1.42 Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 85
Таблица 3.1.43 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 85
Таблица 3.1.44 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 86
Таблица 3.1.45 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 87
Таблица 3.1.46 Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 88
Таблица 3.1.47 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 89
Таблица 3.1.48 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) 89
Таблица 3.1.49 Частота встречаемости рыб в сетных уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 90
Таблица 3.1.50 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 90
Таблица 3.1.51 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 91
Таблица 3.1.52 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 91
Таблица 3.1.53 Распределение биомассы придонных видов рыб на участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 92
Таблица 3.1.54 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 92
Таблица 3.1.55 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) 93
Таблица 3.1.56 Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 93
Таблица 3.1.57 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 94
Таблица 3.1.58 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 94
Таблица 3.1.59 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 95
Таблица 3.1.60 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 95
Таблица 3.1.61 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) 95

Таблица 3.1.62	Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)	96
Таблица 3.1.63	Видовой состав, численность и распределение птиц по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг 2023 год	98
Таблица 3.1.64	Численность и распределение каспийского тюленя по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг. 2023 год	104
Таблица 4.1.1	Градации значимости воздействий	116
Таблица 4.1.2	Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки воздействия на ОС	116
Таблица 4.2.1.1	Перечень техники, количество и необходимые ориентировочные объемы топлива для оборудования и транспорта	118
Таблица 4.2.1.2	Виды работ, сопровождаемые выделением ЗВ	120
Таблица 4.2.1.3	Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства морского канала через по маршруту №2 Уральской седловины	124
Таблица 4.2.1.4	Ожидаемые источники выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении строительства морского канала по маршруту №2 на Уральской седловине в 2026, 2027 гг.	125
Таблица 4.2.1.5	Ожидаемые источники выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении строительства морского канала через Уральскую седловину в 2028, 2029 гг.	132
Таблица 4.2.1.6	Перечень спецтехники при дноуглубительных работах и расход топлива	141
Таблица 4.2.1.7	Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники за период 2026-2029гг.	141
Таблица 4.2.2.1	Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	143
Таблица 4.2.2.2	Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне	144
Таблица 4.2.2.3	Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ	146
Таблица 4.2.3.1	Значения α для загрязняющих веществ различных классов опасности	151
Таблица 4.2.3.2	Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП	151
Таблица 4.2.4.1	Оценка воздействия на атмосферный воздух	153
Таблица 4.3.1	Расчет водопотребления и водоотведения в 2026 г., м^3/период	160
Таблица 4.3.2	Баланс водопотребления и водоотведения в 2026 г., м^3/период работ	160
Таблица 4.3.3	Расчет водопотребления и водоотведения в 2027 г., м^3/период	160
Таблица 4.3.4	Баланс водопотребления и водоотведения в 2027 г., м^3/период работ	161
Таблица 4.3.5	Расчет водопотребления и водоотведения в 2028 г., м^3/период	161
Таблица 4.3.6	Баланс водопотребления и водоотведения в 2028 г., м^3/период работ	161
Таблица 4.3.7	Расчет водопотребления и водоотведения в 2029 г., м^3/период	161
Таблица 4.3.8	Баланс водопотребления и водоотведения в 2029 г., м^3/период работ	162
Таблица 4.3.9	Сводная таблица баланса водопотребления и водоотведения за 2026-2029 гг., м^3/период работ	162
Таблица 4.4.1	Дальность переноса осадков в зависимости от их крупности и скорости течений (Патин, 2001)	165

Таблица 4.4.2	Матрица предварительной оценки воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ	170
Таблица 4.5.1	Допустимые уровни звука при проведении работ	171
Таблица 4.5.2	Ожидаемые уровни шума от техники и производственного оборудования при строительстве морского канала	171
Таблица 4.5.3	Уровни шума, создаваемые природными источниками	172
Таблица 4.5.4	Оценка воздействия физических факторов на животный мир при проведении работ по строительству морского канала	181
Таблица 4.6.1	Оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения при проведении работ по строительству морского канала в пределах маршрута № 2 на участке Уральской седловины	184
Таблица 4.7.1	Предварительная оценка воздействия строительства морского канала на фито-зоопланктон	188
Таблица 4.7.2	Предварительная оценка воздействия на макрофиты планируемых работ	189
Таблица 4.7.3	Зарегистрированная скорость восстановления сообществ бентоса после планируемых работ	190
Таблица 4.7.4	Предварительная оценка воздействия на зообентос от работ по строительству морского канала	191
Таблица 4.7.5	Величины летальных концентраций LC10, LC50 и LC90, соответствующие гибели 10, 50 и 90% солоноватоводных рыб за время экспонирования 24 ч в присутствии технической глины (NTIS,1974)	192
Таблица 4.7.6	Оценка возможного воздействия на ихтиофауну работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины	193
Таблица 4.7.7	Оценка возможного воздействия на орнитофауну от работ по строительству морского канала	194
Таблица 4.7.8	Оценка возможного воздействия на тюленей работ по строительству морского канала	196
Таблица 4.8.1	Характеристика отходов, образующихся при строительстве морского канала на участке Уральской седловины	197
Таблица 4.8.2	Ориентировочный объём отходов, образуемых в результате строительства морского канала на участке Уральской седловины	201
Таблица 4.8.3	Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления на компоненты ОС при строительстве морского канала	205
Таблица 4.9.1	Интегральная оценка возможного воздействия проектируемых работ по строительству морского канала на окружающую среду	206
Таблица 5.1	Компоненты социально-экономической среды, подвергающиеся воздействию при реализации проекта	208
Таблица 5.2	Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу	209
Таблица 5.3	Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу	209
Таблица 5.4	Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу	210
Таблица 5.5	Градация итогового уровня воздействия на компоненты социально-экономической сферы	210
Таблица 5.6	Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты социальной среды при проведении работ по строительству морского канала	215
Таблица 5.7	Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты экономической среды	218

Таблица 5.8	Комплексная оценка возможного воздействия на социально-экономическую сферу	220
Таблица 6.3.1	Частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера	227
Таблица 6.3.2	Частота аварий и частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера	227
Таблица 6.4.1	Распределение массы дизельного топлива по фракциям при разливе в море	229
Таблица 6.4.2	Объемы и площади воздействия на планктонные и донные организмы	230
Таблица 6.5.1	Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала	231
Таблица 6.5.2	Оценка возможного воздействия на морскую воду при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала	232
Таблица 6.5.3	Оценка возможного воздействия на морское дно и донные отложения при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала	233
Таблица 6.5.4	Оценка возможного воздействия на фито и зоопланктон при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала	233
Таблица 6.5.5	Оценка возможного воздействия на бентос при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала	234
Таблица 6.5.6	Оценка возможного воздействия на ихтиофауну при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала	235
Таблица 6.5.7	Оценка возможного воздействия на водную растительность при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала	235
Таблица 6.5.8	Оценка возможного воздействия на морских млекопитающих при разливе ГСМ при строительстве морского канала	236
Таблица 6.5.9	Оценка возможного воздействия на орнитофауну при разливе ГСМ при строительстве морского канала	236
Таблица 6.6.1	Оценка возможного воздействия аварийных ситуаций на здоровье населения и экипажи морских судов при строительстве морского канала	237
Таблица 6.6.2	Оценка возможного воздействия на обеспокоенность населения	238
Таблица 6.7.1	Матрица оценки уровня экологического риска	239
Таблица 6.7.2	Категории аварий и вероятности их возникновения	240
Таблица 6.7.3	Характеристика степеней изменений компонентов окружающей среды	240
Таблица 6.8.1	Матрица возможного риска для аварий, связанных с разливом ГСМ	241
Таблица 6.8.2	Матрица оценки возможного риска пожара на судне	241
Таблица 6.8.3	Матрица оценки возможного риска аварии систем по сбору жидких отходов	242
Таблица 6.8.4	Матрица возможного социально-экономического риска (разлив ГСМ)	242
Таблица 6.8.5	Матрица возможного социально-экономического риска (пожар на судне)	243
Таблица 6.8.6	Матрица возможного социально-экономического риска (аварии систем по сбору жидких отходов)	243
Таблица 7.3.1	Коэффициенты перевода биомассы кормовой базы в рыбопродукцию	253
Таблица 7.3.2	Параметры биомассы фито- зоопланктона и бентоса (коэффициенты $П_i$)	253
Таблица 7.3.3	Видовой состав и встречаемость рыб, %	254
Таблица 7.3.4	Максимальная смертность гидробионтов от различных поражающих факторов	255

Таблица 7.3.5	Суммарный ущерб рыбопродукции (т) в результате непосредственного ущерба и потери кормовой базы при проектируемых работах 2026-2029 гг.	259
Таблица 7.3.6	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2026 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины	260
Таблица 7.3.7	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2027 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины	260
Таблица 7.3.8	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2028 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины	260
Таблица 7.3.9	Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2029 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины	261
Таблица 8.1.1	Периодичность отбора проб за период планируемых работ	264
Таблица 8.1.2	План-график операционного мониторинга водных ресурсов при проведении планируемых работ	268
Таблица 8.3.1	Координаты станций производственного экологического контроля	271
Таблица 8.3.2	Контролируемые параметры и периодичность состояния атмосферного воздуха	272
Таблица 8.3.3	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды	273
Таблица 8.3.4	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений	276
Таблица 8.3.5	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты	279
Таблица 8.3.6	Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей	282

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1.1.	Схема участка проведения работ ТОО «Каламкас-море-Хазар Оперейтинг»	21
Рисунок 1.2.1.	Роза ветров по м/с Кулалы	24
Рисунок 1.2.2.	Роза ветров по м/с Форт Шевченко	24
Рисунок 2.1.	Транспортировка опорных оснований	26
Рисунок 2.2.	Маршруты строительства морского канала № 2 (основной) и № 1 (альтернативный) на участке Уральской седловины	27
Рисунок 2.3.	Схема экологических ограничений при строительстве морского канала в пределах Уральской седловины по маршрутам № 1 и № 2	28
Рисунок 2.4.	Фрезерный земснаряд	32
Рисунок 2.5.	Схема намыва подводного отвала разрабатываемым ФЗС материалом	35
Рисунок 2.6.	Схема расположения отвала грунта	37
Рисунок 2.7.	Устройство для снижения распространения взвеси	38
Рисунок 3.1.1.	Состав донных отложений. Уральская Седловина	56
Рисунок 3.3.1.	Карта сакральных мест Мангистау (https://mangystau.inmap.kz)	111
Рисунок 3.3.2.	Некрополь «Мавзолей Темир-баба»	111
Рисунок 3.4.1.	Особо охраняемые природные территории	114
Рисунок 4.2.1.1.	Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу при строительства канала по маршруту №2 в акватории Каспийского моря в районе Уральской	123
Рисунок 4.2.2.1.	Результаты расчетов рассеивания выбросов группы суммации «азота диоксид и серы диоксид» при проведении строительства канала в РП 1	147
Рисунок 4.2.2.2.	Результаты расчетов рассеивания выбросов группы суммации «азота диоксид и серы диоксид» при проведении строительства канала в РП 2	148
Рисунок 4.2.2.3.	Карта схема расчетной границы области воздействия в период строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине	149
Рисунок 4.4.1.	Схематизация потоков эрозии (E) и осадка (D) между толщей воды и слоями S1 и S2	167
Рисунок 4.7.1.	Воздействие на морские организмы экстремальных (природных и антропогенных) повышений содержания взвеси в морской среде (Патин, 2001)	185
Рисунок 4.8.1.	Принципиальная схема места централизованного сбора отходов на рабочей барже	203
Рисунок 8.3.1	Местоположение станций ПЭК при планируемых работах	271

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1 Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ59VWF00377202 от 26.06.2025 г.

Приложение 2 Обзор законодательной и нормативно-технической документации, используемой при проведении экологической оценки

Приложение 3 Государственная лицензия ТОО «SED» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01804Р от 15.12.2015 г.

Приложение 4 Расчеты по воздуху

Приложение 5 Технологические меры по снижению шлейфов мутности при дноуглубительных работах

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСС – Аварийно-спасательное судно

БПК – Биологическое потребление кислорода

ГСМ – Горюче-смазочные материалы

ЗВ – Загрязняющие вещества

ИЗА – Источник загрязнения атмосферы

КМГ – Национальная компания «КазМунайГаз»

КСКМ – Казахстанский сектор Каспийского моря

КТК – Каспийский Трубопроводный Консорциум

КТО – Казтрансойл

МАМС – Международная ассоциация маячных служб

МИиР – Министерство индустрии и инфраструктурного развития

МСОП – Международный союз охраны природы

МЭД – Мощность эквивалентной дозы

НВК – Непосредственный визуальный контроль

НГС – Нефтегазовая смесь

ОВВ – Отчет о возможных воздействиях

ОЗТОС – Охрана здоровья, труда и окружающей среды

ООПТ – Особо охраняемые природные территории

ОС – Окружающая среда

ПДВ – Предельно допустимый выброс

ПДК – Предельно допустимая концентрация

ПИР – Подводные исследования и работы

ПЖГ – Плавучая жилая гостиница

РК – Республика Казахстан

СНО – Средства навигационного оборудования

СПАВ – Синтетические поверхностно-активные вещества

СУДС – Система управления движением судов

СУКМ – Средний уровень Каспийского моря

ТМ – Тяжелые металлы

ЧС – Чрезвычайные ситуации

CISS – Caspian International Seal Survey (международные исследования каспийского тюленя)

Eh – Окислительно-восстановительный потенциал

pH – Водородный показатель

ВВЕДЕНИЕ

Участок «Каламкас-море - Хазар», включающий два месторождения «Каламкас-море» и «Хазар» относится к Северо-Каспийскому бассейну и находится в Казахстанском секторе Каспийского моря на расстоянии 120 км к юго-западу от месторождения Кашаган (рис. 1.1.1).

Административно рассматриваемая территория относится к Мангистауской и Атырауской областям Республики Казахстан.

Месторождение «Каламкас-море» открыто в 2002 г. по результатам бурения разведочной скважины КЛМ-1, пробуренной на Центральном поднятии в рамках минимальной рабочей программы Разведки.

Месторождение «Хазар» открыто в 2007 г. по результатам бурения разведочной скважины Хазар-1 на структуре Хазар. Была вскрыта многопластовая нефтяная залежь, аналогичная месторождению Каламкас-море.

В 2023 году ПАО «ЛУКОЙЛ» и АО НК «КазМунайГаз» заключили ряд соглашений по проекту освоения участка недр «Каламкас-море, Хазар, Ауэзов» в казахстанском секторе Каспийского моря. Стороны подписали Соглашение участников, Договор купли-продажи 50%-й доли участия в уставном капитале ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» и Соглашение об условиях финансирования участниками деятельности оператора. Оператором проекта разработки является ТОО «Kalamkas-Khazar Operating».

На месторождении «Каламкас-море-Хазар» планируется добыча нефти и попутного газа на морских объектах посредством использования стационарных морских добывающих платформ.

Поддержка морских операций осуществляется посредством судов, доставляющих оборудование, фрагменты добычных платформ, персонал, топливо, оборудование, химические реагенты, продукты питания и другие необходимые для поддержания производства и жизнедеятельности материалы, а также вывозящих на береговые базы поддержки сточные воды, отходы производства и потребления.

В связи с падением уровня Каспийского моря и связанным с этим обмелением моря в районе Уральской седловины возникает необходимость в строительстве морского канала для доступа к месторождениям «Каламкас-море» и «Хазар».

На данный момент Недропользователь планирует разработку проекта «Строительства морского судоходного канала через Уральскую седловину для обустройства месторождений «Каламкас-море-Хазар». После доставки стационарных платформ на участок месторождения эксплуатация канала в дальнейшем не предусматривается.

В Экологическом кодексе (ЭК) РК от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК *(с изменениями и дополнениями от 27.12.2021 г.)* 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.

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).

Оценка возможного 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.

В соответствии с Приложением 1 раздел 2 п. 7.4. ЭК для этого вида деятельности (прокладка канала) проведение процедуры скрининга является обязательным. Все предварительные стадии перед подготовкой «Отчёта о возможных воздействиях» были пройдены. Подготовлено Заявление о намечаемой деятельности (№ KZ 58RYS01171475 от 28.05.25 г.) и получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (№ KZ59VWF00377202 от 26.06. 2025 г - Приложение 1). Все требования и замечания, определенные в Заключении учтены в соответствующих разделах (Разделы 4 и 7) при подготовке данного документа.

Целью проведения данной ОВВ является изучение современного состояния природной среды, выявление нарушений естественного состояния ее компонентов, прогноз количественных и качественных изменений, которые могут иметь место в воздушной и водной среде, почвенном и растительном покровах, животном мире и социальной среде в результате реализации намечаемой деятельности.

Методология исследований. Отчет о возможных воздействиях выполнен в соответствии со ст. 72 Экологического кодекса и Дополнения к инструкции по организации и проведению экологической оценки (№ 424 от 26 октября 2021 г.) включает следующую информацию:

1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности;
2) описание состояния окружающей среды, включая компоненты морской среды;
3) сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах;
4) описание планируемых к применению наилучших доступных технологий - для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения в соответствии с пунктом 1 статьи 111 Кодексом;
5) информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия;
6) информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности;
7) описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные

воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду;

8) описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов;
9) информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности;
10) описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности;
11) обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, выбора операций по управлению отходами;
12) информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации;
13) описание предусматриваемых мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду;
14) описание предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа);
15) краткое нетехническое резюме в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду.

Отчёт о возможных воздействиях выполнен в соответствии с законодательными и нормативно-правовыми документами РК в области охраны окружающей среды, которые приведены в Приложении 2 в конце документа.

Отчет о возможных воздействиях к Проекту «Строительства морского судоходного канала через Уральскую седловину для обустройства месторождений «Каламкас-море-Хазар» и ОВОС, согласование и заключение, учет общественного мнения» разработан проектной компанией ТОО «SED» на основании контракта 42/2-2025 от 25.04.2025 г. между ТОО «КИТНГ» и ТОО «SED». Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с требованиями Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280 (*с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.*).

В настоящем Отчете о возможных воздействиях выявлены возможные воздействия намечаемой деятельности, сделана предварительная оценка возможных прямых и косвенных воздействий на окружающую среду от проведения работ по строительству морского канала, приведен анализ изменения качества ОС при реализации проектных решений с учетом мероприятий по снижению и минимизации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Отчет о возможных воздействиях выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК (Приложение 3). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Адрес Заказчика: **ТОО «КИТНГ»**
050061 Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Райымбека 348/1
тел.: +7 (727) 266 65 24
факс: +7 (727) 266 65 31

Генеральный директор – Бельгимбаев Асет Балташевич

Адрес Исполнителя: **ТОО «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

РАЗДЕЛ 1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Участок «Каламкас-море-Хазар», в состав которого входит и участок Уральской седловины, находится в северной части казахстанского сектора Каспийского моря в заповедной зоне Каспия.

По административному делению территория планируемых работ расположена в Мангистауской области Республики Казахстан.

Участок «Каламкас-море-Хазар» относится к Северо-Каспийскому бассейну и расположен в Казахстанском секторе Каспийского моря на расстоянии 120 км к юго-западу от месторождения Кашаган, в 60 км западнее п-ва Бузачи, в 145 км от базы Баутино, в 160 км к югу от г. Атырау и в 220 км к северу от г. Актау.

На суше ближайшими населенными пунктами являются – город Форт-Шевченко – 120 км южнее, поселки нефтяников Каражанбас – 60 км и Каламкас – 90 км юго-восточнее.

Через территорию района, вблизи участка проектируемых работ проходят магистральные нефтепроводы и газопровод, водоводы волжской воды, трубопровод КТК.

В районе проектируемых работ развита сеть автомобильных дорог с твердым покрытием. В непосредственной близости от контрактной территории проходит автомобильная дорога межгосударственного значения Атырау-Астрахань, населенные пункты района связаны между собой дорогами с твердым покрытием.



Рисунок 1.1.1. Схема участка проведения работ ТОО «Каламкас-море-Хазар Оперейтинг»

1.2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Физико-географическое положение Мангистауской 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 района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и неустойчивости климатических показателей во времени. Близость Каспийского моря какого-либо смягчающего воздействия на климат территории практически не оказывает.

Уральская седловина расположена в 70 км от п. Баутино и находится в климатическом районе, особенности которого фиксируются береговой метеостанцией г. Форт-Шевченко и метеостанцией о-ва Кулалы. Метеорологическая информация представлена по данным гидрометеорологических станций (далее ГМС) «Форт – Шевченко» и «Кулалы» за период 1995 – 2024 гг. Справка предоставлена ФРГП «КАЗГИДРОМЕТ» по Мангистауской области 28.03.2025 г.

Ветер

В целом, Мангистауская область характеризуется значительной ветровой активностью. Ветровой режим в Северо-Восточном Прикаспии определяется влиянием атмосферной циркуляции в приземном слое, местными барико-циркуляционными и термическими условиями.

Преобладают ветры восточных направлений. Средняя годовая скорость ветра варьируется от 5 до 6,7 м/с, при максимуме в холодный период. Максимум средней скорости чаще отмечается в марте-апреле, а минимум – в июле. Максимальная зарегистрированная скорость ветра по данным МС Форт Шевченко составляет – 34 м/сек (с порывами до 40 м/с).

На сезонную изменчивость преобладающих направлений ветра влияет степень интенсивности центров высокого и низкого атмосферного давления, зимой – Сибирского и Монгольского максимумов, летом – Исландского минимума и Азорского максимума.

Пик термического влияния Каспия приходится на лето и зиму, когда возможно образование локализованных морских прибрежных и береговых ветров.

Характерной особенностью климата Северо-Восточного Прикаспия является достаточно высокая повторяемость сильных ветров, что препятствует развитию застойных явлений в приземном слое атмосферы.

Максимальная зарегистрированная скорость ветра по данным ГМС Форт Шевченко составляет – 34 м/сек (с порывами до 40 м/с). Достаточно высокая повторяемость сильных ветров, способствует хорошему рассеиванию ЗВ (таблица 1.2.1).

Таблица 1.2.1 Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м\с Форт-Шевченко	6.4	6.7	6.3	6.1	5.6	5.5	5	5.3	5.8	6.3	6.5	6.3	6.0
МС Кулалы	6.3	6.5	6.1	5.9	5.5	5.3	5	5.3	5.6	6.1	6.5	6.1	5.9

Температура

Континентальный засушливый климат Мангистауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур.

Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 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 Кулалы	-2.4	-2.0	3.7	11.1	18.6	24.4	26.8	26.2	19.8	12.3	4.7	-0.2	11.9
м/с Форт Шевченко	-0.6	-0.1	4.9	11.4	18.5	24.3	26.7	25.9	20.7	13.8	6.3	1.4	12.8

Источник: *Согласно справкам Казгидромета.*

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 1.2.2, 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 +26,7 - +26,8 °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 78 – 126 мм. Данные о среднемесячном количестве осадков по месяцам представлены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 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 Кулалы	6	4	8	11	9	5	5	4	4	4	11	7	78
м/с Форт-Шевченко	9	7	11	19	10	8	10	8	11	10	12	10	126

Источник: *Согласно справкам Казгидромета.*

На море твердые осадки (снег, крупа) наблюдаются с октября - ноября по март - апрель. Средняя высота снежного покрова 4-5 см., максимальная до 40 см по постоянной рейке. 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 – 20 (по данным м/с Форт-Шевченко). 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: 78-81% зимой и 63-70% летом. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха показаны в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4 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 Форт-Шевченко	81	79	74	69	67	66	66	63	61	66	75	78	70
м/с Кулалы	85	84	83	77	73	70	70	69	72	77	82	85	77

Источник: *СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология (с изменениями от 01.08.2018 г.)*

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.

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.

Наиболее вероятны сильные ветры в марте-апреле, наименее – в июле-августе. Наибольшие зарегистрированные (абсолютный максимум) скорости ветра составляют: на метеостанции Кулалы – 45 м/с, в районе Форта Шевченко – 40 м/с.

Среднегодовые скорости ветра и повторяемость ветра по направлениям (по многолетним наблюдениям) представлены в таблице 1.2.5. На рисунках 1.2.1-1.2.2 представлены среднегодовые розы ветров по двум метеостанциям.

Таблица 1.2.5 Повторяемость направлений (%) и скорости ветра (м/с) по направлениям

Характеристики	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
м/с Кулалы									
Повторяемость, %	11	15	28	11	4	6	11	14	12
Скорость по направлениям, м/с	4.3	7.1	4.9	5.2	4.2	6.6	5.8	7.5	
м/с Форт Шевченко									
Повторяемость, %	17	13	15	21	6	5	9	14	11
Скорость по направлениям, м/с	5.4	7.8	6.0	8.5	4.1	6.4	6.5	7.9	

Источник: *Справки Казгидромет.*

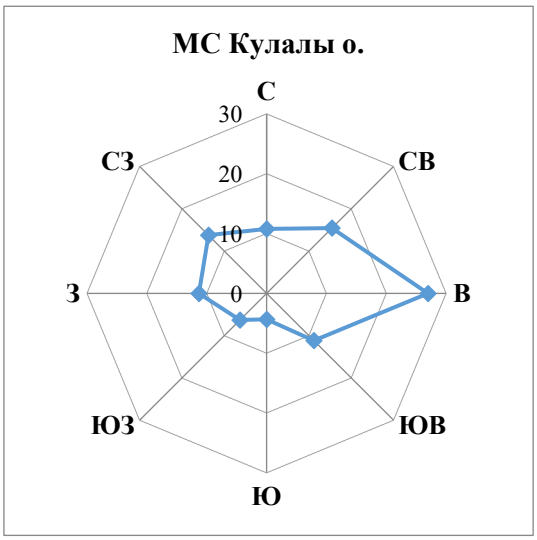


Рисунок 1.2.1. Роза ветров по м/с Кулалы

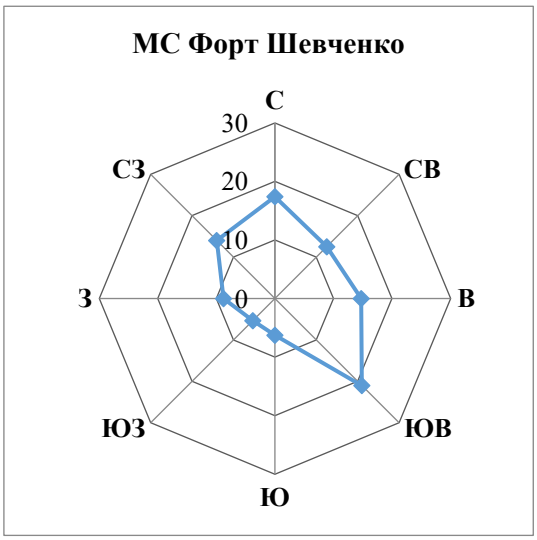


Рисунок 1.2.2. Роза ветров по м/с Форт Шевченко

Неблагоприятные погодные явления

Акватория Северного Каспия, на которой расположен участок «Абай» в значительной степени подвержена влиянию различных неблагоприятных метеорологических явлений (табл. 1.2.6). Основными из них являются сильные ветры, пыльные бури, метели, и туманы. Ветры ураганного характера со скоростью выше 15 м/сек, наблюдающиеся на побережье, вызывают пыльные бури и метели зимой, которые при усилении ветра сопровождаются приземной поземкой, и как следствие с заносами и переметами на дорогах.

Горизонтальная видимость при пыльных бурях может ухудшиться до 200-250 м, на кратковременный период от 10-20 до 40-50 мин. Наибольшее число дней с метелью наблюдается в феврале.

Таблица 1.2.6 Число дней с неблагоприятными погодными явлениями

Показатель	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с Кулалы													
Пыльная буря			0,2										0,2
Метель	0,3	0,2											0,5
Гроза							0,1			0,2			0,3
Максимальная скорость ветра 15 м/с и выше	2	4	7	7	2	2	2	1	1	6	3	6	43
м/с Форт-Шевченко													
Пыльная буря		0,1	0,8	0,3		0,1						0,5	1,8
Метель	0,4											0,1	0,5
Гроза						0,1	0,2	0,1	0,2				0,6
Максимальная скорость ветра 15 м/с и выше	5	5	8	6	2	2		1	1	8	5	8	51

Источник: *Справки Казгидромет.*

Сгонно-нагонные явления

В прибрежной зоне Прикаспийской низменности из-за сгонно-нагонных колебаний уровня моря происходят существенные изменения гидролого-морфологических, гидрохимических и экологических процессов.

Средняя высота нагонов в многолетнем разрезе изменяется от 51-53 см (август и январь) до 67-68 см (октябрь и апрель). Наиболее высокие редкой повторяемости нагоны характерны для весны и осени.

Экстремальные колебания, связанные с сгонно-нагонными явлениями, наблюдались на Кашагане – понижение уровня моря на 2 м и повышение более чем на 1.5 м (ОКИОК, 2001).

Морские льды

В умеренные зимы первое появление льда отмечается на взморье р. Урала в середине ноября, затем лед появляется в северных и восточных прибрежных мелководьях, ограниченных трехметровой изобатой. В аномально холодные и теплые зимы сроки появления льда сдвигаются на несколько недель.

Весеннее разрушение припая начинается с появления талой воды на льду, образования сквозного водного заберега или обширной прибрежной полыньи шириной до 10-20 км. Разрушение припая начинается в среднем в конце февраля – начале марта, припай превращается в плавучий лед.

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В течение последних 10 лет уровень Каспийского моря падает. В настоящее время существуют периоды времени в течение года, когда существующий морской флот не может функционировать из-за низкого уровня воды. Ожидается, что средний уровень Каспийского моря (СУКМ) продолжит падать и, в конечном итоге, имеющийся флот не сможет осуществлять доставку грузов через участок Уральской седловины.

Главной проблемой при разработке месторождения является обеспечение доступа к морским объектам. В связи с прогнозируемыми колебаниями уровня моря необходимо провести строительство морского канала для обеспечения доступа судов к Морскому комплексу месторождения «Каламкас-море-Хазар». Основная задача строительства канала –транспортировка опорных оснований морских стационарных добывающих платформ от места постройки до месторождений «Хазар» и «Каламкас-море».

Транспортировка опорных оснований производится методом буксировки на плаву. При этом опорные блоки соединены транспортной рамой, под которую при необходимости заводится понтон для уменьшения осадки буксируемого объекта.

Верхние строения транспортируются на буксируемой несамоходной транспортно-монтажной барже (рис. 2.1).



Рисунок 2.1. Транспортировка опорных оснований

2.1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1.1. Строительство морского канала

Нулевой вариант

Отказ от намечаемой деятельности – строительства морского канала на участке Уральской седловины или «нулевой» вариант неприемлем, поскольку без него дальнейшая деятельность по доставке и установке на месторождение «Каламкас-море-Хазар» стационарных добычных платформ невозможна.

Варианты проложения маршрутов морского канала на участке Уральской седловины

Проложенный маршрут трассы морского канала в пределах Уральской седловины был спроектирован на основании сравнительного анализа возможных вариантов 2-х трасс строительства морского канала и с учетом расположения резервата для тюленей «Каспий итбалығы». На рисунке 2.2 показаны возможные маршруты строительство морского канала.

На рис. 2.3 – области экологических ограничений Северного Каспия.

Маршрут № 2 (основной). Расположен севернее резервата тюленей «Каспий итбалығы».

Имеет протяженность 75,114 км. Параметры канала: ширина по дну В = 120 м, с заложением откосов М1:5. Объем извлекаемого грунта составит порядка 24,35 млн. м^3. Отвалы грунта предполагается размещать вдоль трассы канала на расстоянии 500 м от бровки канала по обеим сторонам трассы канала. По предварительным расчетам на 1 погонный километр канала приходится 1 отвал. Количество отвалов составит ориентировочно 74 отвала.

Маршрут № 1 (альтернативный). Трасса канала проходит по так называемому Гурьевскому фарватеру. Имеет протяженность 91,411 км. Параметры канала: ширина по дну В = 120 м, с заложением откосов М1:5. Объем извлекаемого грунта составит порядка 34,385 млн. м^3. Отвалы грунта предполагается размещать вдоль трассы канала на расстоянии 500 м от бровки канала по обеим сторонам трассы канала. По предварительным расчетам на 1 погонный километр канала приходится 1 отвал. Количество отвалов составит ориентировочно 91 отвал.

Проведение строительства морского канала по данному маршруту имеет ряд ограничений.

Гурьевский фарватер используется в настоящее время судами для прохождения из Среднего Каспия в Северный. Проходка канала ограничит данный навигационный маршрут. Кроме того, наличие вдоль канала отвалов донного грунта резко увеличивает вероятность посадки на мель маневрирующих до постройки канала судов

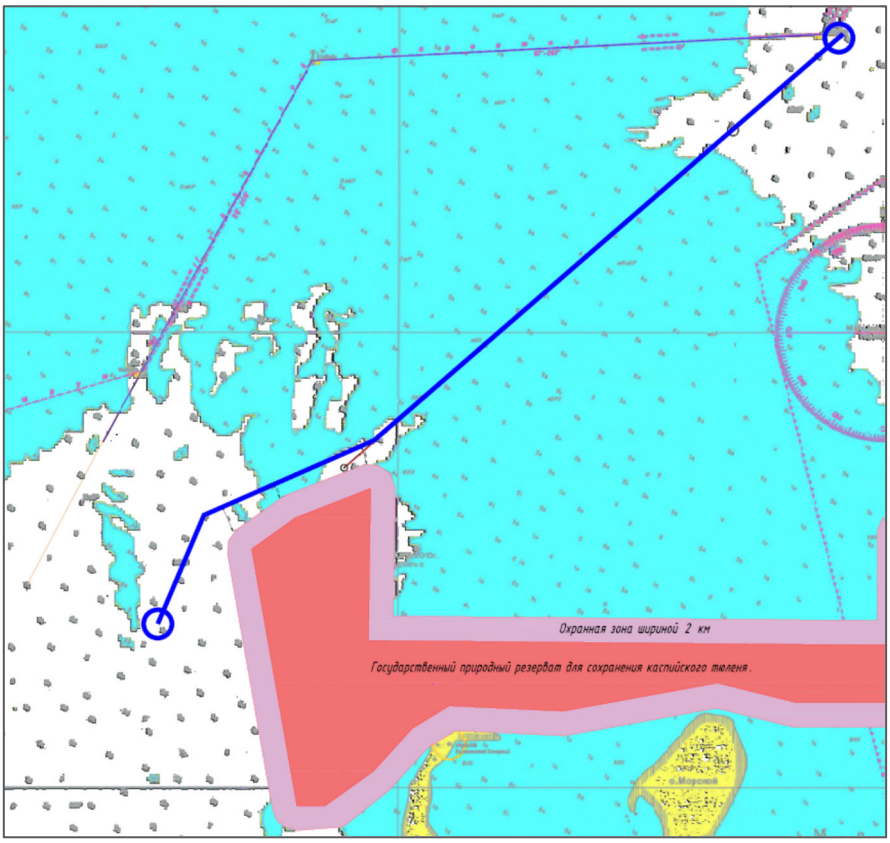
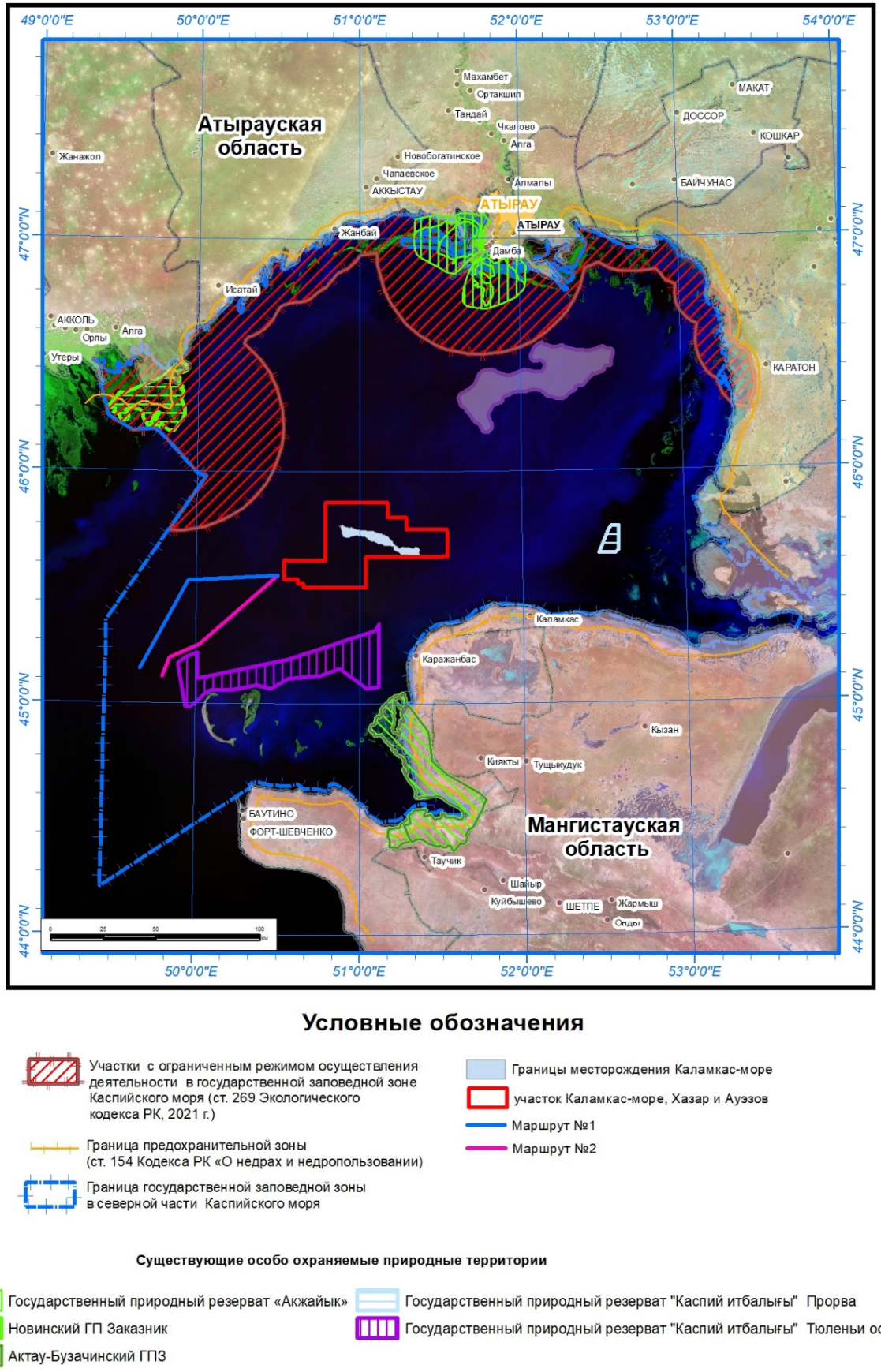


Рисунок 2.2. Маршруты строительства морского канала № 2 (основной) и № 1 (альтернативный) на участке Уральской седловины

Выводы: Таким образом, с учетом экологических, технических и социально-экономических факторов, наиболее приемлемым и оптимальным вариантом реализации проектируемых работ признан маршрут трассы морского судоходного канала по Варианту № 2 (основному), так как он характеризуется минимальной суммарной нагрузкой на компоненты окружающей среды при сохранении необходимой технической эффективности проекта.



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

Границы месторождения Каламкас-море

участок Каламкас-море, Хазар и Ауэзов

Маршрут №1

Маршрут №2

Существующие особо охраняемые природные территории

Государственный природный резерват «Акжайык»

Новинский ГП Заказник

Актау-Бузачинский ГПЗ

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Прорва

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Тюленьи острава

Рисунок 2.3. Схема экологических ограничений при строительстве морского канала в пределах Уральской седловины по маршрутам № 1 и № 2

2.1.2. Перемещение донного грунта

При строительстве морского канала возникает вопрос, куда перемещать извлеченный из контура канала донный грунт. Недропользователем было рассмотрено 3-и варианта утилизации донного грунта:

1. Вывоз донного грунта на берег;
2. Вывоз грунта на морскую свалку;
3. Складирование грунта вдоль русла канала в виде подводных и надводных отвалов.

Вывоз донного грунта на берег. Объем перемещаемого грунта в течении 2026-2029 гг. составит порядка 25,506 млн. м^3. Глубина воды в пределах Уральской седловины составляет порядка 3,5 м с тенденцией к уменьшению глубины. Ближайшая береговая линия расположена в 70 км. от западной оконечности канала в обход границ резервата «Ит балығы» на побережье п-ова Тюб-Караган возле базы Баутино. Реализация данного варианта утилизации донного грунта повлечет увеличение срока работ практически в 1,5 раза и отодвинет планируемый срок освоения месторождения Каламкас-море-Хазар. Складирование вынутого грунта на берегу приведет к негативному влиянию на экосистему (удалится экофильтр, источник пищи, укрытие, место размножения). Транспортировка и хранения вынутого донного грунта на берег окажет дополнительное влияние на окружающую среду. Кроме того увеличивается срок значимых воздействий на компоненты окружающей среды.

Вывоз грунта на морскую свалку. Возможен только в сторону Среднего Каспия до глубин 10 и более метров. При разгрузке донного грунта необходимо будет привлекать баржи - самосвалы. При разгрузке донного грунта на данных глубинах образуются большие объемы мути, которые нанесут очень большой ущерб планктонным и донным организмам, что подорвет кормовую базу рыб. Кроме того, постоянные облака мути, образующиеся в период планируемого строительства морского канала (2026-2029 гг.) будут способствовать изменению путей миграции рыб и возможно тюленей.

Складирование грунта вдоль русла канала в виде подводных и надводных отвалов

Является наиболее экологичным и экономичным методом перемещения донного грунта при строительство морского канала. Зарекомендовал себя при проведении аналогичных работ при проведении строительство морского канала на других участках Северного Каспия. Применение современных технологий типа «cooking pot» или других аналогичных технологий (Приложение 5) позволяет резко уменьшить объемы шлейфов мути. Кроме того, это позволит сократить до минимума движение привлекаемых судов земкаравана на акватории участка Уральской седловины. Дополнительно предпочтительность этого варианта обусловлена рядом ключевых преимуществ:

- наименьший объём забора морской воды, что снижает нагрузку на водные ресурсы и минимизирует воздействие на морскую экосистему;
- минимальный объём сточных вод, передаваемых на очистные сооружения, что упрощает их обработку и утилизацию;
- меньшая продолжительность работ, что способствует снижению эксплуатационных затрат и оптимальному использованию ресурсов;
- минимальное влияние на водную среду, что соответствует экологическим требованиям и способствует сохранению природного баланса.

Выводы: Таким образом, с учетом экологических, технических и социально-экономических факторов, наиболее приемлемым и оптимальным вариантом реализации проектируемых работ признан Вариант № 3, так как он характеризуется минимальной суммарной нагрузкой на компоненты окружающей среды при сохранении необходимой технической эффективности проекта.

2.1.3. Возможные технологические решения

В связи с мелководьем Северного Каспия, в качестве предпочтительного оборудования для строительства морского канала выбраны фрезерные земснаряды (ФЗС).

Производство работ фрезерным земснарядом выбрано, т.к. альтернативные методы являются неэффективными для данного проекта. Рассматривались:

1. Дноуглубление самоотвозными трюмными земснарядами. Участок производства работ является мелководным, что не позволяет проводить работы такими судами, в силу их большой осадки. Также, учитывая длительную цикличность таких земснарядов (подход к месту работ, подъем грунта и заполнение трюмов, отход, транспортировка к месту выгрузки, отход и подход к месту производства работ), такой метод весьма затратный, как по времени, так и по финансовым затратам. Также, следует учитывать, что потребуется больше топлива. А в случае обнаружения скальных грунтов по трассе канала, такие земснаряды неприменимы.

2. Дноуглубление ковшовыми земснарядами. Такие земснаряды применяются для небольших объемов и/или для стесненных условий. Также, при применении таких типов земснарядов требуется большое количество самоотвозных шаланд, для удаления поднятого грунта. Учитывая большой объем работ, такой метод крайне неэффективен, а расход топлива будет в разы больше по сравнению с фрезерными земснарядами.

3. Дноуглубление фрезерными земснарядами. Фрезерный земснаряд (ФЗС) является высокопроизводительным оборудованием для строительство морского канала, обеспечивающим круглосуточную непрерывную эксплуатацию 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Это оборудование может работать в сложных и изменяющихся морских условиях, включая экстремальные температуры, мелководье и кратковременные изменения уровня воды.

Строительство морского канала осуществляется в открытом море, характеризующейся удалённостью от береговой инфраструктуры, резкими температурными колебаниями, наличием зон мелководья, а также краткосрочными и сезонными изменениями уровня моря. Дополнительные ограничения связаны с неблагоприятными погодными условиями в северной части Каспийского моря, где выполнение дноуглубительных операций невозможно в период с ноября по апрель.

Работы будут выполняться с применением фрезерных земснарядов (ФЗС), в комплексе с плавучими пульпопроводами и распределительным понтоном.

ФЗС способны производить выемку грунта в больших объемах в условиях мелководья. Все остальные виды оборудования для строительство морского канала имеют значительно меньшую объемную мощность или имеют большую осадку, что делает их непригодными для эксплуатации на мелководье Северного Каспия.

2.2. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Подготовительные работы

В начале каждого дноуглубительного сезона дноуглубительный флот со вспомогательным оборудованием будет мобилизован на место строительства морского канала, после извещения «Открытый для судоходства» выпущенном гидрографической службой ВМС ВС РК.

Планируемые работы выполняются в соответствии с действующим нормативно-правовым требованиям, процедурам Заказчика и Подрядчика, ПСД и ППР.

Батиметрическая съемка морского судоходного канала

Работы по строительству морского судоходного канала включают в себя батиметрическую съемку на различных этапах работ:

- Первичная съемка в начале каждого рабочего сезона для установления участков заиливания и расчета объемов сверх проектной отметки.
- Промежуточная съемка во время выполнения работ для подтверждения выполненных работ согласно графику производства работ подрядчика.
- Съемка для подтверждения открытия морского канала для подтверждения того, что морской канал соответствует требуемой глубине фарватера, достаточной для навигации.

После подтверждения, что участок морского подходного канала свободен ото льда, первым этапом будет мобилизация изыскательских судов для проведения предварительной гидрографической съёмки. Исследовательские суда будут оснащены многолучевым эхолотом (МЛЭ) и однолучевым эхолотом (ОЛЭ). Системы МЛЭ имеют возможность сбора отраженных данных. Таким образом, при появлении любых новых / непредвиденных особенностей или препятствий, имеется возможность их получения, в случае необходимости.

Для обеспечения стабильного приёма дифференциальных корректировок исследовательскими судами, земснарядами и вспомогательным флотом используются:

- Высокоточная спутниковая навигация - Applanix CenterPoint RTX Marine.
- Данная спутниковая навигация обеспечивает точность позиционирования без установки RTK-базовых станций.
- Базовые станции RTK GPS на стационарных платформах.

Базовые станции RTK GPS на стационарных платформах устанавливаются вдоль канала. Каждая базовая станция будет оснащена оборудованием из приведённого ниже перечня, необходимым для высокоточной GNSS-навигации и проведения гидрографических изысканий. Питание будет обеспечиваться автономно — от аккумуляторных батарей с зарядкой от солнечных панелей и ветрогенераторов, что позволит обеспечить круглосуточную и бесперебойную работу в течение всего сезона.

Для обеспечения устойчивой связи на дальние расстояния предусмотрена установка модемов и телеметрических антенн дальнего действия. Согласно техническим расчётам, каждая базовая станция будет обеспечивать надёжное покрытие RTK-сигналом на расстоянии не более 15 км.

Монтаж платформ с RTK-базовыми станциями будет осуществляться в начале каждого навигационного сезона с использованием кран-баржи.

Удаление подводных препятствий

На основании отчетов магнитометрических исследований, а также в ходе гидрографической съёмки морского подходного канала, в местах обнаружения инородных объектов будут установлены навигационные буи для их последующего удаления.

До начала работ все подводные препятствия на месте работ подлежат обязательному удалению со дна морского подходного канала. Работы будут выполняться водолазной группой с борта многофункционального судна (multicat).

Удалённые с морского дна объекты должны временно складироваться на барже с последующей доставкой на берег и утилизацией в соответствии с действующими экологическими и техническими нормативами. Водолазное судно должно быть полностью укомплектовано оборудованием и средствами обеспечения безопасного, непрерывного и эффективного выполнения подводно-технических работ.

Строительство морского судоходного канала

Фрезерные земснаряды (рисунок 2.4) работают по принципу гидравлического вытеснения грунта. Для разработки плотных и связных грунтов грунтозаборные устройства землесосных снарядов оборудуются механическими рыхлителями в виде фрезы из нескольких ножей, вращающейся вокруг всасывающей трубы. Грунт перед всасывающим отверстием разрушается струями воды, подаваемыми в насадки под большим напором специальным насосом землесосного снаряда по отдельному трубопроводу. Пульпа поступает в грунтовый насос и затем в напорный грунтопровод корпуса судна. К нему при рефулерном способе транспортирования подсоединен напорный плавучий грунтопровод (рефулер), состоящий из уложенных на понтонах и соединенных между собой шарнирно труб.



Рисунок 2.4. Фрезерный земснаряд

Используя эту технологию, фрезерные земснаряды обычно могут перемещать вынутый материал в места на расстоянии от 1,5 до 2,5 км без дополнительных внешних насосных сооружений.

Для оценки производительности ФЗС принимались следующие показатели:

- Скорость передвижения – 3-3,5 м/с;
- Концентрация грунта в пульпе – 25 – 30% по объему;
- Плотность грунта в ненарушенном состоянии – 1,9 т/м^3;
- Номинальная нагрузка на 1 ФЗС – 168 часов в неделю.

Для расчета производительности приняты следующие исходные данные:

1) длина канала – 75,114 км;
2) ширина канала по дну/откос – 120/1:5;
3) проектная глубина – 5,5 м;
4) общий объем выемки – 25,506 млн м^3;
5) общая площадь канала – 10 888 935 м^2;
6) тип грунта: пылеватый песок, песок средней плотности, глина.

Характеристика канала приведена в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 Характеристика канала по маршруту № 2

№ п/п	Рабочий сезон	Навигационная глубина канала от расчетного уровня моря (м)	Срок выполнения работ	Расчетный Уровень моря (БС)	Отметка дна канала (БС)	Объём выемки ($м^3$)	Площадь выемки ($м^2$)	Длина зоны дноуглубления (м)	Средняя ширина канала в (м)
1	2026	4,5	04.2026-11.2026	-29,8	-34,3	10 580 194	8 485 137	63 621,00	134
2	2027	5,4	04.2027-11.2027	-30,0	-35,4	10 653 910	10 660 507	75 114	142
3	2028	5,5	04.2028-07.2028	-30,2	-35,7	3 183 393	10 888 953	75 114	145
4	2029	5,5	04.2029-07.2029	-30,2	-35,7	1 088895	-		

Морской подходной канал будет условно разделён на несколько рабочих участков с целью рациональной организации строительство морского канала. Согласно разработанному Проекту производства работ, дноуглубительные звенья будут распределены по обеим сторонам канала, исходя из глубинных характеристик и гидрологических условий каждого конкретного отрезка. ФЗ с высокой производительностью будут сосредоточены на глубоководных участках, где требуется разработка значительных объёмов грунта. В то же время ФЗ с малой осадкой будут выполнять дноуглубительные операции в зонах ограниченной глубины. Данный подход обеспечивает эффективное использование техники, равномерную загрузку ресурсов и сокращение сроков выполнения работ

Участок слишком широк, чтобы выполнять дноуглубление на всю ширину в одну проходку ФЗС. Поэтому принято выполнение двух или трех проходок (прорезей), чтобы покрыть всю ширину участка. На участках и акваториях принята выемка так называемого зачищающего слоя для обеспечения того, чтобы все участки были углублены до требуемого номинального уровня, плюс запас на заиливание, и устранение всех участков выше необходимого уровня.

Откосы участка выполняются с помощью ФЗС ступенчатым методом. Под действием течения и силы тяжести выполненный ступенчатым методом откос постепенно осядет и станет пологим.

Строительство морского канала могут продолжаться при высоте волн, не превышающей 0,6 м. При угрозе возникновения шторма оборудование должно быть отбуксировано в укрытие.

Пульпопроводы

Каждый фрезерный земснаряд (ФЗС) оснащается системой плавучих пульпопроводов, обеспечивающей транспортировку грунтовой смеси от места выемки к распределительному понтону. Эти пульпопроводы представляют собой соединённые между собой плавающие секции, которые формируют гибкую, но устойчивую магистраль от ФЗ до участков отвала грунта. Готовые секции пульпопроводов доставляются на место производства работ буксирами с береговой базы поддержки. Монтаж всей системы осуществляется в строгом соответствии с рабочими схемами, с привлечением многоцелевого судна (multicat), оборудованного краном, лебёдками и необходимым монтажным оснащением. После окончания сборки линия плавучего пульпопровода подключаются к ФЗ и распределительному понтону, что позволяет немедленно приступить к перекачке пульпы.

На мелководной части, за пределами подходного пути, где использование многофункционального судна (мультиката) затруднено из-за ограниченной осадки, укладка и монтаж плавучих пульпопроводов осуществляется с применением экскаваторов-амфибий. Это специализированное оборудование, обладающее высокой проходимостью по мелководью и заболоченным участкам, позволяет установить и стабилизировать пульпопроводы в труднодоступных местах. Применение экскаваторов-амфибий обеспечивает непрерывность технологического процесса, снижает зависимость от погодных условий и минимизирует простой оборудования в мелководных зонах.

Распределительный понтон

Распределительный понтон подключается к концу плавучего пульпопровода и служит для равномерного распределения извлеченного грунта, который перекачивается с помощью ФЗ, на заранее определенные подводные участки отвала. При проектировании и подготовке работ информация, полученная в ходе предварительной гидрографической съемки и разработки подводных участков отвала, загружается в компьютерное оборудование как земснаряда, так и навигационного компьютера распределительного понтона. В системе заранее задаются маршруты сброса материала, что позволяет точно контролировать процесс.

Для строительство морского канала ФЗ используются 2 вида распределительных понтонов:

Распределительный понтон с лебёдками — это понтон, оснащенный четырьмя гидравлическими лебёдками. Его можно использовать для закрепления трубопровода или другого понтона. Его преимущество заключается в том, что понтон может следовать, например, за движущимся трубопроводом продвигающегося судна для подрыва подводных пород, не нуждаясь в перепозиционировании якорей, и все это с помощью ручного управления лебёдками (тяга, отдача)

Распределительный понтон на якорях: Якоря распределительный понтона будут перемещаться с помощью многоцелевого буксира, посредством перемещения якорей.

Отвалы грунта

Извлеченный грунт при строительстве канала будет складироваться в подводные отвалы вдоль участка, грунт складируется на ближайшем к участку работ отвале грунта. Схема намыва подводного отвала разрабатываемым ФЗС материалом показана на рисунке 2.5.

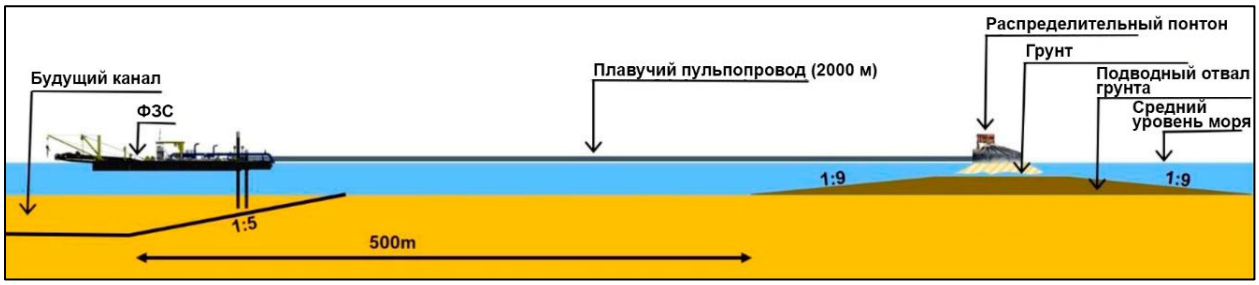


Рисунок 2.5. Схема намыва подводного отвала разрабатываемым ФЗС материалом

Строительство подводных отвалов состоит из трех основных этапов:

- Этап 1: Размещение ФЗС и понтона-распределителя в требуемой позиции.
- Этап 2: Выемка грунта канала ФЗС до тех пор, пока подводный отвал не будет заполнен полностью до желаемого объема. ФЗС будет двигаться медленно, используя свои папильонажные сваи и ходовые/переустановочные якоря, когда это необходимо.
- Этап 3: Перемещение понтона-распределителя к новому месту отвала.

Общая концепция создания отвалов грунта была разработана на основе следующих предпосылок:

Максимальное горизонтальное расстояние не превышает 1500 м от источника до точки сброса в отвал. Местоположение грунтоотвала должно быть как можно ближе к источнику выемки грунта в целях упрощения работы, но достаточно далеко, чтобы гарантировать, что скопления льда, связанные с зоной подводного грунтоотвала, не повлияют на судоходность в зонах строительство морского канала, и, кроме того, чтобы избежать перемещения вынутого материала обратно в зону выемки грунта.

Как следствие, расстояние между границей канала и подошвой отвала составляет не менее 500 м.

Объем отвала определяется материалом, вынутым из соседней полосы канала, с учетом увеличения объема за счет большей рыхлости (по сравнению с исходной) и частичной потери мелкозернистых материалов.

Отвалы грунта будут подразделяться на подводные и надводные. Всего планируется организовать 74 отвалов, из них 26 являются подводными и 48 надводными (рис. 2.6):

- №№ 1-9/ – подводные отвалы с восточной стороны канала;

- №№ 9$^{//}$-11 – подводные отвалы с западной стороны канала;
- №№ 12-45 – надводные отвалы с западной стороны канала;
- №№ 46-56 – надводные с восточной стороны канала;
- №№ 57-75 – подводные с восточной стороны канала.

Схема расположения отвалов донного грунта представлена на рис. 2.6.

Общая площадь дна, занятая отвалами донного грунта составит 7 934 152,5 м^2.

Общий объем грунта в отвалах составит 24 454 244 м^3.

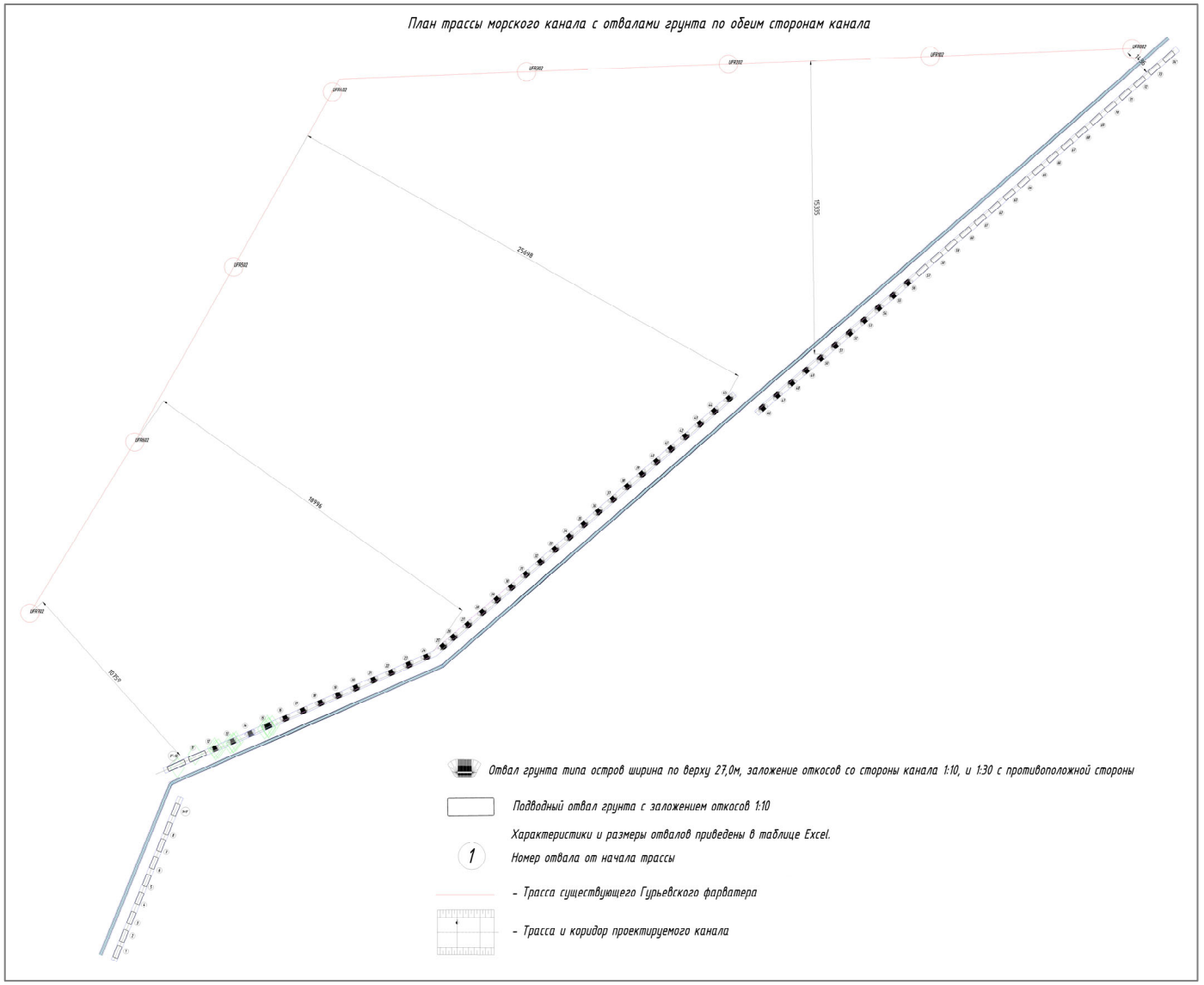


Рисунок 2.6. Схема расположения отвала грунта

Минимизация распространения взвеси при отвале извлечённого грунта

Для значительного снижения распространения взвеси при отвале грунта на подводных участках канала на конце распределительного понтона используется специальное устройство, основанное на принципе «cooking pot-горшок» (рис. 2.7).

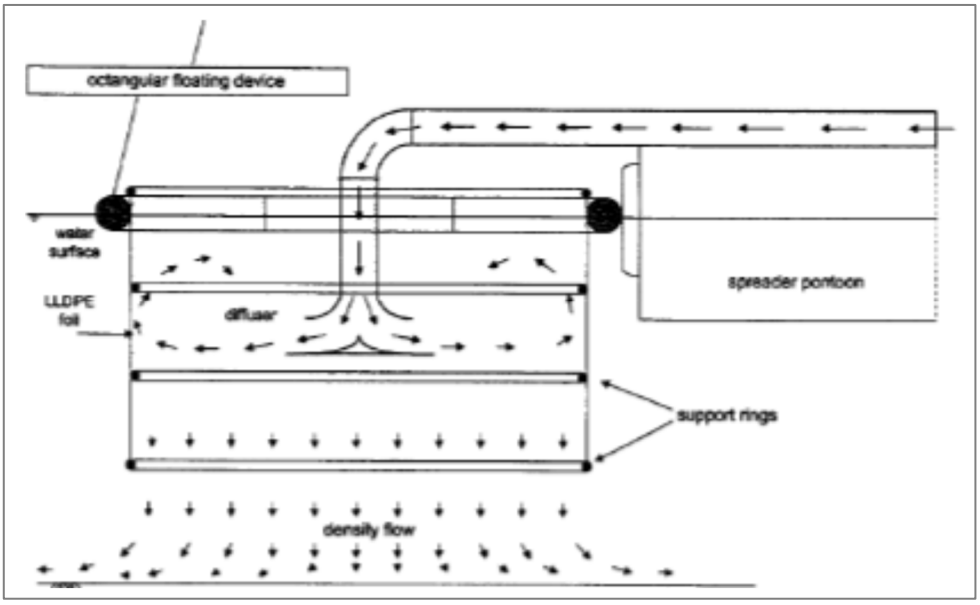


Рисунок 2.7. Устройство для снижения распространения взвеси

Этот принцип позволяет преобразовать выгружаемый грунт, извлекаемый ФЗС, в плотный поток, что значительно уменьшает накопление осадка и сводит к минимуму унос донных отложений. В результате большая часть донных осадков оседает непосредственно на морском дне.

Процесс происходит следующим образом:

- Снижение скорости потока в устройстве до почти нулевой. Это минимизирует перенос осадков в водной толще.
- Выход пузырьков воздуха из смеси приводит к её дегазации, что увеличивает оседающую способность осадочно-водной смеси.
- Воздух, выходящий из потока, способствует увеличению плотности смеси (осадка и воды), создавая нисходящий плотностный поток, который направляется в сторону морского дна.
- Плотностный поток стабилизирован, и его способность к смешиванию с окружающей водой ограничена, что позволяет осадкам оседать на морском дне, минимизируя их выброс в водную среду.

Этот процесс значительно снижает негативное воздействие на морскую экосистему и способствует более безопасному и экологически чистому выполнению строительство морского канала.

Работа на надводных отвалах

Грунт, извлекаемый в ходе строительства морского канала, будет транспортироваться и отваливаться с использованием системы плавучих пульпопроводов. Для обеспечения доступа к мелководным надводным участкам отвала от основного морского канала будут устроены подходные пути. Эти пути будут служить как для прокладки пульпопроводов, так и для прохода барж с аппарелью, предназначенных для доставки и погрузки/разгрузки оборудования на участки отвала. На мелководной части, за пределами подходного пути, где

использование многофункционального судна (мультиката) затруднено из-за ограниченной осадки, укладка и монтаж плавучих пульпопроводов осуществляется с применением экскаваторов-амфибий.

С целью увеличения полезного объема насыпных островов и снижения риска вторичного заиливания в канале, еще до начала гидронамыва планируется возведение удерживающих дамб. В качестве строительного материала для дамб будет использоваться грунт, извлечённый на месте, с применением механизированного способа разработки.

Пульпа будет направляться на пологую сторону участка отвала. Поток будет контролироваться таким образом, чтобы его скорость оставалась минимальной, обеспечивая максимальное осаждение материала в пределах проектной зоны. Однако при недостаточном контроле возвратных вод возможно нежелательное осаждение материала за пределами отведённой площади, что требует постоянного мониторинга и оперативного вмешательства при необходимости.

Концевая часть пульпопровода будет извлечена из воды и размещена поверх удерживающей дамбы при помощи экскаватора-амфибии или другого соответствующего оборудования. После этого начнётся отвал грунта за пределами дамбы, где он будет оседать, формируя откос с расчетным углом наклона.

Для обеспечения равномерного распределения материала и точного соблюдения проектных границ, процесс будет управляться с применением наземной техники, направляющей поток пульпы по площади намыва. По мере роста уровня намывной территории длина пульпопровода будет увеличиваться — секциями, в зависимости от естественного угла откоса материала за дамбой.

Вся площадь отвала будет находиться под регулярным контролем с помощью топографических и батиметрических съемок. Особое внимание будет уделяться формированию линии подошвы откоса, что позволит оперативно корректировать процесс распределения пульпы и обеспечит стабильное соблюдение проектной геометрии надводного участка.

Оборудование и суда

Для строительства канала в районе участка Уральской седловины будет использовано следующее оборудование и суда (таблица 2.2.2).

Таблица 2.2.2 Строительная техника и суда

№ п/п	Вид оборудования	К-во	Установленная мощность (на судно)	Примечание
1	2	3	4	5
1	Фрезерный земснаряд. Мощность: 1100 м^3/час	2	9 260 квт	Основной ФЗ
2	Фрезерный земснаряд. Мощность: 650 м^3/час	2	2 942 квт	Дополнительный ФЗ
3	Распределительный понтон	4	В комплекте с ФЗС	Распределение и подача грунта
4	Плавучая гостиница (280-300 чел)	2	Несамоходный	Размещение персонала
5	Мастерская баржа	2	Несамоходный	Ремонтные и технические работы
6	Палубная баржа	2	Несамоходный	Транспортировка оборудования
7	Кран-баржа	1	Несамоходный	Погрузо-разгрузочные и монтажные работы, удаление подводных препятствий
8	Буксир	6	2*1500 л.с.	Поддержка флота. Буксировка и маневрирование.
9	Мультикат (многофункциональный буксир)	4	2*800 л.с.	Монтаж пульпопроводов. Поддержка флота, водолазные работы удаление подводных препятствий.

№ п/п	Вид оборудования	К-во	Установленная мощность (на судно)	Примечание
1	2	3	4	5
10	Исследовательское (промерное) судно	2	2*470 л.с	
11	Пассажирский катер	3	2*450 л.с	Перевозка персонала для коротких переходов
12	Пассажирское судно	1	3647 л.с	Вахтовая доставка персонала на берег
13	Судно заправщик	1	Нет информации	
	Нефтеналивная баржа	1		Хранение и транспортировка ГСМ
14	Судно снабжения	1	Нет информации	Логистическое обеспечение. Доставка материалов и продуктов
15	Бульдозер CAT D6	2		Работа на отвале
16	Экскаватор-амфибия	2	292 л,с	Работа в мелководье, отвалах и монтаж пульпопроводов
17	Колесный погрузчик'	2		Работа на отвале
18	Лодка с малой осадкой	4		Перевозка персонала на мелководье

До начала мобилизации укомплектованный дноуглубительный флот с персоналом должен базироваться в базе поддержки морских операций (БПМО). В данной местности имеются следующие базы поддержки морских операций с соответствующей инфраструктурой:

1. База поддержки Морских операций НКОК.
2. Порт Баутино.
3. Саг-Аташ.
4. Семарко.
5. Тенизсервис.
6. Энка.
7. Тенизтехфлот.

В начале каждого полевого сезона все требуемое оборудование будет мобилизовано на определённые участки в утверждённом ППР.

Перед началом работ и в период зимнего отстоя все подготовительные работы проводятся в целях содействия быстрой и эффективной мобилизации на участок строительства морского канала.

Для скорейшего выполнения и завершения первичной съемки морского канала мобилизация оборудования следует выполнить в два этапа.

На первом этапе после получения извещения «Открытый для судоходства» выпущенном гидрографической службой ВМС ВС РК все оборудование для предварительной съемки будет мобилизовано вместе с необходимым оборудованием и комплектующими.

На втором этапе мобилизуется весь дноуглубительный флот со вспомогательным оборудованием.

Основной перечень оборудования, планируемого к мобилизации на морском подходном канале, включая технику, задействованную для выполнения мобилизационных мероприятий, приведён в таблице 2.2.2.

Первым из судов, подлежащих мобилизации будет плавучая гостиница, которое будет отбуксировано путем одиночной буксировки из места базирования на место позиционирования согласно утверждённому ППР.

Все наземное оборудование и вспомогательное дноуглубительное оборудование будет погружено на палубные баржи и будет отбуксировано в морской канал при помощи буксиров.

Буксиры и мотозавозни будут напрямую отбуксированы на место работ путем одиночной буксировки, либо в тандеме.

Данные по расписаниям движения судов по сезонам, а также маршруты следования вспомогательных судов при строительстве морского канала на картографических материалах будут определены после заключения договора с определенной БПМО.

Людские ресурсы

Морской персонал в количестве 746 человек, обеспечивает непосредственное выполнение работ по строительству канала, вспомогательных и транспортных операций в акватории Северного Каспия. Распределение по функциональным группам следующее:

- Экипажи земснарядов – 300 человек.
- Экипажи вспомогательных судов (буксиры, лоцманские катера, гидрографические суда) – около 150 человек.
- Специалисты по монтажу и эксплуатации рефулерных трубопроводов – около 80 человек.
- Гидрографическая служба и геодезический контроль – около 50 человек.
- Инженеры по охране труда и экологической безопасности – около 40 человек.
- Технический и производственный персонал – около 60 человек.
- Обслуживающий персонал (кухни, санузлы, клининг, медслужба) – около 66 человек.

Береговой персонал в количестве 100 человек, обеспечивает административное сопровождение, контроль и техническую поддержку морских операций:

- Административный и управленческий персонал – около 30 человек.
- Инженерно-проектный персонал – около 25 человек.
- Службы технадзора и контроля качества – около 20 человек.
- Диспетчерские, IT и службы связи – около 10 человек.
- Обеспечение береговой инфраструктуры (службы охраны, водители, складской персонал) – около 15 человек.

Необходимые энергоресурсы

При осуществлении строительство морского канала необходимо дизельное топливо, поставляемое третьей стороной.

Срок проведения работ

Строительство морского канала будут осуществляться в навигационные сезоны – 2026-2029 гг.

Период навигации: 1 апреля - 15 ноября.

Сроки проведения работ:

- 2026 г. – апрель-ноябрь (244 сут);
- 2027 г. – апрель-ноябрь (244 сут);
- 2028 г. – апрель-июль (122 сут);
- 2029 г. – апрель-июль (122 сут).

Общая продолжительность строительства морского канала представлена в таблице 2.2.1.

База поддержки морских операций

Для поддержки строительства морского канала в летний период и во время зимнего отстоя будет использоваться береговая база поддержки морских операций.

Береговая база поддержки должна иметь в своем составе

- Причальные сооружения для швартовки, стоянки и технического обслуживания судов дноуглубительного флота, также, для бункеровки судов снабжения;
- Офисные помещения для размещения руководящего, инженерно-технического персонала и т.д.;
- Открытая площадка для складирования трубопроводов, гидротехнического оборудования и техники;
- Складские помещения для хранения расходных материалов, запасных частей и прочего инвентаря, необходимого для бесперебойного проведения работ;
- Система электроснабжения, обеспечивающая стабильную подачу электроэнергии ко всем объектам базы п, включая резервный источник питания на случай перебоев;
- Средства связи и IT-инфраструктура для оперативного взаимодействия с судами, подрядными организациями и координации работ;
- Система видеонаблюдения и охраны для обеспечения безопасности территории и контроля доступа;
- Санитарно-бытовые помещения для персонала, включая раздевалки, душевые и столовую;
- Подъездные пути для автотранспорта, возможностью погрузо-разгрузочных операций и временного хранения грузов.

РАЗДЕЛ 3. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В основу характеристики современного состояния окружающей среды в районе строительства морского канала положены результаты «Производственного экологического мониторинга на участке «Уральской седловины», выполненных весной-летом-осенью 2023 г. ТОО «Ecotera» и ТОО «КАПЭ» и «Производственного экологического мониторинга по климатическим сезонам на участке Уральской седловины» 2024 г. ТОО «Nomad Eco».

3.1.1. Геологическая среда

Наибольший интерес при строительстве морского канала представляют структурно-литологические толщи кайнозойского комплекса отложений. Геологический разрез четвертичного комплекса сверху вниз характеризуется следующим строением:

Верхняя часть комплекса относится к новокаспийским отложениям мощностью в среднем от 3,0 до 4,0 м. Ниже по разрезу прослеживается динамически выраженный отражающий горизонт, приуроченный к подошве мангышлакских врезов в верхнехвалынских отложениях. Данные врезы оказывают существенное влияние на формирование волнового поля. Крупные врезы, затрагивающие комплекс хвалынских отложений и заполненные переотложенным материалом и, в отдельных случаях, по-видимому, органоминеральными грунтами и торфом, на временных разрезах проявляются волновой картиной, характерной для «газовых шапок». Глубины врезов от поверхности дна достигает 5,5 м. Врезы представляют собой вытянутые палеоложбины протяженностью от десятков метров до нескольких километров. Низы хвалынских отложений имеют практически субгоризонтальное залегание со слабым наклоном к юго-западу, располагаются на уровне 25-26,5 м от поверхности дна.

Отложения верхнехазарского комплекса имеют преимущественно глинистый состав, что соответствует характеру сейсмической записи. Подошва хазарских отложений залегает на глубине 42-50 м и также погружается в юго-западном направлении. Ниже по разрезу выделяется толща нижнехазарского комплекса, сложенного глинистыми отложениями и характеризующаяся отражающим горизонтом ОГ-6. Общая мощность нижнехазарских отложений составляет 77-80 м.

В низах сейсмоакустического комплекса прослеживается отражающий горизонт ОГ-7 и стратифицируемый как кровля бакинских отложений (соответствует горизонту А на материалах ОГТ).

Для Северного Каспия верхняя часть четвертичного разреза характеризуется следующими отражающими горизонтами:

- Дно моря;
- ОГ-1 подошва новокаспийских отложений;
- ОГ-2 подошва мангышлакских отложений;
- ОГ-3 внутри хвалынского яруса;
- ОГ-4 подошва хвалынских отложений;
- ОГ-4а внутри верхнехазарских отложений;
- ОГ-5 в низах верхнехазарской толщи;

- ОГ-6 внутри нижнехазарской толщи;
- ОГ-7 кровля бакинских отложений.

По данным ВЧ МОГТ в низах четвертичного комплекса выделяются следующие отражающие горизонты:

- А- кровля бакинских отложений;
- Б- кровля апшеронских отложений;
- В- подошва плейстоценовых отложений.

Газовые линзы могут встречаться в песчаных линзах хвалынской толщи. Врезы достигают ширины 300-350 м при протяженности в несколько километров и глубины до 5-6 м. Присутствие газа в осадках, обуславливает аномальные эффекты на сейсмической записи. Зоны тектонических нарушений и повышенной газонасыщенности («газовые карманы») в отложениях четвертичного и палеоген-неогенового возраста проявляется на временных разрезах ВЧ МОГТ яркими пятнами в кровле участков газонасыщения. В большинстве случаев кровля газово-акустических аномалий приурачивается к отражающему горизонту ОГ-6, прослеживаемому на глубинах 60-80 м. В единичных случаях газово-акустическая аномалия отмечается на отражающих горизонтах ОГ-5 и ОГ-4.

Потенциально опасные зоны распространения «слабых» грунтов в основном контролирует ОГ-2, приуроченный к отложениям озерно-лиманного комплекса мангышлакского слоя заполняющего палеоложбины и выполненного грунтами с низкой несущей способностью. Это преимущественно озерно-лагунные мягко-пластичные илы, рыхлые, водонасыщенные песчано-глинистые грунты, супесь от пластичной до текучей с прослойками песка пылеватого, относящиеся к категории слабых. Грунт легко сжимаем, что является потенциально опасным фактором и необходимо учитывать при строительстве инженерных сооружений и коммуникаций. Мощность слабых грунтов для Северного Каспия может достигать 10 метров.

Характерной особенностью, влияющей на прочностные свойства грунтов, является высокая карбонатность (до 51,2%) глин нижнехвалынского подкомплекса и хазарского комплекса и огипсование большей части интервала, охватывающего подошву верхнехвалынского и кровлю нижнехвалынского подкомплексов.

3.1.2. Качество атмосферного воздуха в районе работ

Отбор проб атмосферного воздуха проводился путем прямых замеров во время проведения фоновых исследований состояния окружающей среды.

Контроль качества атмосферного воздуха по сезонам был выполнен на всех станциях ПЭК в районе Уральской седловины.

В качестве контролируемых ингредиентов для каждой из точек наблюдения были приняты:

- оксид азота (NO);
- диоксид азота (NO_2);
- оксид углерода (CO);
- диоксид серы (SO_2);
- сероводород (H_2S);
- предельные углеводороды C_1-C_5;
- предельные углеводороды C_6-C_{11};
- предельные углеводороды C_{12}-C_{19}.

2023 год

Пределы значений концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе районов предполагаемой реализации проекта за исследуемый период 2023 приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1 Значения средних концентраций загрязняющих веществ в атмосфере участка «Уральская седловина» измеряемые *in situ* в 2023 г.

CO	C_6-C_{10}	C_{12}-C_{19}	C_1-C_5	H_2S	SO_2	NO_2	NO
мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3	мг/м^3
Весна 2023 г.							
<1,5	<30	<0,5	<25	<0,004	<0,025	<0,02	<0,03
Лето 2023 г.							
<1,5	<30	<0,5	<25	<0,004	<0,025	<0,02	<0,03
Осень 2023 г.							
<1,5	<30	<0,5	<25	<0,004	<0,025	<0,02	<0,03
Зима 2023 г.							
<1,5	<30	<0,5	<25	<0,004	<0,025	<0,02	<0,03

2024 год

Весенний период

Исследования качества атмосферного воздуха на участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ (весна, 2024 г.) включали в себя отбор проб на определение концентраций оксид азота (NO), диоксид азота (NO_2), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2), диоксид серы (SO_2), сероводород (H_2S), смесь углеводородов предельных (C_{1-5}, C_{6-10}, C_{12-19}), метан (CH_4). Пределы значений, в которых выполняются измерения были определены в соответствии с требованиями СТ РК 2.302-2021, МВИ-4215-007-565914009-2009, МВИ-4215-002-56591409-2009. Все концентрации определенных в ходе ПЭМ (весна, 2024 г.) веществ фактически находились менее нижнего порога диапазона исследований, и, соответственно, не превышали установленные ПДК. Концентрации метана, сероводорода и диоксида углерода не были обнаружены в течение всего периода проведения ПЭМ.

Содержание концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе определяется сочетанием следующих метеорологических факторов: скорости и направления ветра, температурной стратификации и влажности. Атмосферный воздух в пределах Участка характеризуется высоким потенциалом самовосстановления ввиду того, что здесь в период проведенных исследований наблюдается активная ветровая деятельность.

Устойчивого загрязнения атмосферного воздуха в районе Участка не наблюдается, фактически обнаруженные значения примесей, вероятнее всего, имеют естественное природное происхождение.

Летний период

Все концентрации определенных в ходе ПЭМ (лето, 2024 г.) веществ фактически находились менее нижнего порога диапазона исследований по СТ РК 2.302-2021, МВИ-4215-007-565914009-2009, МВИ-4215-002-56591409-2009, и, соответственно, не превышали установленные ПДК. Концентрации метана, сероводорода и диоксида углерода не были обнаружены в течение всего периода проведения ПЭМ.

Устойчивого загрязнения атмосферного воздуха в районе участка Уральской седловины не наблюдается, фактически обнаруженные значения примесей, вероятнее всего, имеют естественное природное происхождение

Осенний период

Все концентрации определенных в ходе ПЭМ (осень, 2024 г.) веществ фактически находились менее нижнего порога диапазона исследований по СТ РК 2.302-2021, МВИ-4215-007-565914009-2009, МВИ-4215-002-56591409-2009, и, соответственно, не превышали установленные ПДК.

Атмосферный воздух в пределах Участка характеризуется высоким потенциалом самовосстановления ввиду того, что здесь в период проведенных исследований наблюдается активная ветровая деятельность.

Устойчивого загрязнения атмосферного воздуха в районе Участка не наблюдается, фактически обнаруженные значения примесей, вероятнее всего, имеют естественное природное происхождение.

Зимний период

Все концентрации определенных в ходе ПЭМ (зима, 2024 г.) веществ фактически находились менее нижнего порога диапазона исследований по СТ РК 2.302-2021, МВИ-4215-007-565914009-2009, МВИ-4215-002-56591409-2009, и, соответственно, не превышали установленные ПДК. Атмосферный воздух в пределах Участка характеризуется высоким потенциалом самовосстановления ввиду того, что здесь в период проведенных исследований наблюдается активная ветровая деятельность.

Устойчивого загрязнения атмосферного воздуха в районе Участка не наблюдается, фактически обнаруженные значения примесей, вероятнее всего, имеют естественное природное происхождение

Выводы

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применяются значения предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест. Значения ПДК приняты на основании Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Низкие концентрации всех исследуемых компонентов можно объяснить отсутствием трафика судов, хозяйственной деятельности на данной территории, и удаленностью от действующих промышленных объектов.

Полученные показатели состояния воздушного бассейна на акватории участка Уральской седловины не превышают критериев качества атмосферного воздуха и могут приниматься как фоновое загрязнение воздушного бассейна над акваторией Каспийского моря.

3.1.3. Водная среда

Гидрохимические и гидрофизические характеристики поверхностных вод

Гидрохимические и гидрофизические характеристики поверхностных вод даны на основе морских экологических исследований на участке Уральской седловины 2023-2024 гг.

2023 год

Гидрохимические и гидрофизические характеристики поверхностных вод даны на основе морских экологических исследований на участке Уральской седловины в 2023 г. и приведены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2 Гидрохимические и гидрофизические характеристики поверхностных вод на участке Уральской седловины в 2023 году

Параметры	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
Уральская Седловина												
Температура, ºС	22,3	27,6	14	5,7	21,3	26,6	12,9	5,4	23,5	28,9	16,3	6,0
Соленость, ‰	6,5	10,7	8,4	6,9	2,5	7,6	7,4	4,3	11,2	12,3	9,9	11,6
pH, единицы	8,43	8,37	8,38	7,96	8,27	8,28	8,23	6,90	8,56	8,50	8,49	8,49
Мутность, ед. NTU	30	40	48	63	12	9	21	33	88	108	86	118
Растворенный кислород, мг/л	8,91	7,72	9,22	10,49	8,10	6,26	7,94	7,42	9,66	8,11	10,12	11,7
Электропроводность, (мСм/см)	12,23	18,2	14,6	8,2	4,96	13,2	13,0	4,9	18,6	20,6	16,9	13,2

На станциях наблюдения отбор проб производился как в поверхностном, так и в придонном слое воды. Средняя температура воды весной составила около 14,0°С, летом повышение температуры произошло до 28,9°С, осенью же температура снизилась до средних значении 14,0°С, различия в температурном режиме между слоями воды были незначительны.

Средние значения солености находились в пределах 6,5-10,7‰.

Средние значения концентрации pH были 8,43, 8,37, 8,38 и 7,96 весной, летом, осенью и зимой соответственно. Минимальная концентрация pH (6,9) отмечалась в зимний период на станции UFR002.

Средняя концентрация растворенного кислорода весной составляла 8,43, к лету значения незначительно уменьшились до 7,72. Наибольшее количество содержания растворенного кислорода в воде 11,7 и 12,0 в поверхностном и придонном слоях соответственно пришлось на зиму.

На наблюдаемых станциях мутность была в пределах от 9 до 118NTU единиц в поверхностном слое и от 15 до 171 NTU единиц в придонном слое. Наибольшие значения мутности (больше 100) зафиксированы на пяти станциях летом и на двух станциях зимой.

2024 год

Гидрологические и гидрофизические параметры морской воды

Весенний период

Для поверхностного горизонта участка Уральской седловины были характерны течения, скорость которых составляла от 0,11 м/с до 0,58 м/с, при среднем показателе – 0,22 м/с, а преимущественный вектор течения располагался в западном секторе.

В придонном горизонте скорость течения ограничивалась значениями от 0,19 м/с до 0,55 м/с, при среднем – 0,32 м/с. Вектор течений для данного горизонта имел так же западное направление.

В акватории участка Уральской седловины диапазон изменения прозрачности морской воды лежал в пределах от 0,10 м до 0,60 м, при среднем – 0,50 м.

Диапазон мутности в поверхностном **и** придонном горизонтах участка Уральской седловины составлял 16 FNU – 133 FNU / 20 FNU – 108 FNU, при средних – 82 FNU и 64 FNU.

По результатам проведённых исследований аномально отклоняющихся значений мутности не обнаружено, техногенного воздействия на данный показатель не зафиксировано

В поверхностном горизонте акватории участка Уральской седловины температура воды изменялась от минимальной: +14,8 ºС, до максимальной: +17,3 ºС, при среднем показателе: +15,7 ºС. В придонном горизонте станций данного линейного объекта температурный диапазон составлял от +15,4 ºС, до +17,1 ºС, при среднем значении: +15,8 ºС.

В ходе выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.) диапазоны значений солёности морской воды поверхностного / придонного горизонтов станций линейного объекта «Уральская седловина» составляли 9,30 PSU - 11,66 PSU, при среднем – 11,00 PSU / 9,34 PSU – 11,74 PSU, при среднем – 11,42 PSU соответственно

В поверхностном горизонте акватории значения электропроводности морской воды изменялись от 12,69 мСм/см до 16,18 мСм/см, при среднем – 15,13 мСм/см, в придонном – от 12,69 мСм/см до 16,18 мСм/см, при среднем – 15,13 мСм/см. За время проведения ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.) аномальных значений электропроводности морской воды в акватории исследуемых станций Уральской седловины не зафиксировано.

Летний период

Для поверхностного горизонта участка Уральской седловины были характерны течения, скорость которых составляла от 0,08 м/с до 0,38 м/с, при среднем показателе – 0,20 м/с, а преимущественный вектор течения располагался на границе западного сектора. В придонном горизонте скорость течения ограничивалась значениями от 0,07 м/с до 0,25 м/с, при среднем – 0,13 м/с. Вектор течений для данного горизонта имел так же западо-северо-западное направление.

За время проведения ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) минимальный показатель прозрачности был определён в акватории участка Уральской седловины и составил 0,40 м. Максимальное значение прозрачности морской воды был зафиксирован на станции UFR-703 - 1,00 м. Среднее значение прозрачности по всему району работ составило 0,50 м.

Диапазон мутности в поверхностном и придонном горизонтах участка Уральской седловины составлял 6 FNU – 48 FNU / 8 FNU – 35 FNU, при средних – 28 FNU и 14 FNU.

В поверхностном горизонте температура воды изменялась от минимальной: +27,5 ºС, до максимальной: +29,1 ºС, при среднем показателе: +28,0 ºС. В придонном горизонте станций данного линейного объекта температурный диапазон составлял от +27,5 ºС, до +28,6 ºС, при среднем значении: +28,1 ºС.

В ходе выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.) диапазоны значений солёности морской воды поверхностного/придонного горизонтов станций участка Уральской седловины составляли 7,96 г/дм^3 – 12,90 г/дм^3, при среднем – 11,90 г/дм^3/ 8,35 г/дм^3 – 12,54 г/дм^3, при среднем – 11,52 г/дм^3 соответственно.

В поверхностном горизонте значения электропроводности морской воды изменялись от 12,88 мСм/см до 21,04 мСм/см, при среднем – 19,53 мСм/см, в придонном – от 13,66 мСм/см до 20,24 мСм/см, при среднем – 18,93 мСм/см.

Осенний период

Для поверхностного горизонта участка Уральской седловины были характерны течения, скорость которых составляла от 0,07 м/с до 0,35 м/с, при среднем показателе – 0,22 м/с, при этом, преимущественный вектор течения располагался на границе северо-восточного сектора. В придонном горизонте скорость течения ограничивалась значениями от 0,15 м/с до 0,31 м/с, при среднем – 0,22 м/с. Вектор течений для данного горизонта имел так же северо-восточное направление.

В акватории диапазон изменения прозрачности морской воды лежал в пределах от 0,20 м до 0,70 м, при среднем – 0,50 м.

Диапазон мутности в поверхностном и придонном горизонтах участка Уральской седловины составлял 6 FNU – 26 FNU / 7 FNU – 26 FNU, при средних – 13 FNU и 10 FNU.

В поверхностном горизонте акватории температура воды изменялась от минимальной: +6,0 ºС, до максимальной: +7,7 ºС, при среднем показателе: +6,8 ºС. В придонном горизонте станций данного линейного объекта температурный диапазон составлял от +6,0 ºС, до +7,5 ºС, при среднем значении: +6,1 ºС.

В ходе выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.) диапазоны значений солёности морской воды поверхностного / придонного горизонтов станций участка Уральской седловины составляли 5,4 г/дм^3 – 11,2 г/дм^3, при среднем – 10,6 г/дм^3/ 5,4 г/дм^3 – 10,9 г/дм^3, при среднем – 8,6 г/дм^3 соответственно.

В поверхностном горизонте акватории значения электропроводности морской воды изменялись от 6,14 мСм/см до 12,61 мСм/см, при среднем – 11,70 мСм/см, в придонном – от 6,13 мСм/см до 12,32 мСм/см, при среднем – 9,53 мСм/см.

Зимний период

Для поверхностного горизонта участка Уральской седловины были характерны течения, скорость которых составляла от 0,15 м/с до 0,38 м/с, при среднем показателе – 0,24 м/с. В придонном горизонте скорость течения ограничивалась значениями от 0,22 м/с до 0,36 м/с, при среднем – 0,27 м/с. Преимущественный вектор течений в акватории располагался на границе запад-северо-западного сектора.

В акватории участка Уральской седловины диапазон изменения прозрачности морской воды лежал в пределах от 0,20 м до 0,50 м, при среднем – 0,20 м.

Диапазон мутности в поверхностном и придонном горизонтах составлял 15 FNU – 39 FNU / 28 FNU – 44 FNU, при средних – 31 FNU и 38 FNU.

В поверхностном горизонте акватории температура воды изменялась от минимальной: 0 ºС, до максимальной: +3,8 ºС, при среднем показателе: +2,9 ºС. В придонном горизонте станций данного линейного объекта температурный диапазон составлял от +2,3 ºС, до +3,6 ºС, при среднем значении: +3,5 ºС.

В ходе выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.) диапазоны значений солёности морской воды поверхностного/придонного горизонтов станций участка Уральской седловины составляли 9,9 г/дм^3 – 11,5 г/дм^3, при среднем – 11,3 г/дм^3/ 10,3 г/дм^3 – 11,4 г/дм^3, при среднем – 10,5 г/дм^3 соответственно.

В поверхностном горизонте акватории значения электропроводности морской воды изменялись от 10,11 мСм/см до 11,29 мСм/см, при среднем – 10,49 мСм/см, в придонном - от 10,50 мСм/см до 11,14 мСм/см, при среднем – 10,67 мСм/см.

Гидрохимические показатели морской воды

Содержания биогенных элементов

В таблице 3.1.3 приведены средние концентрации биогенных элементов в морской воде в 2023 г.

Таблица 3.1.3 Содержание биогенного элемента в морской воде на участках по сезонам 2023 года

Биогенные элементы, мг/дм³	ПДК, мг/дм³	Среднее				Минимум				Максимум			
		весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
		Уральская седловина											
Аммонийный азот	2,0	<0.63	<0,078	<0,078	<0,078	<0.63	<0,078	<0,078	<0,078	<0.63	<0,078	<0,078	<0,078
Нитритный азот	3,3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Нитратный азот	45,0	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Общий азот	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Фосфор	-	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010

Содержание биогенных веществ в морской воде в 2024 г. было ниже пределов обнаружения методов анализа во все сезоны года на всех станциях (таблица 3.1.4).

Таблица 3.1.4 Содержание биогенного элемента в морской воде на участках по сезонам 2024 года

Биогенные элементы, мг/дм³	ПДК, мг/дм³	Среднее				Минимум				Максимум			
		весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
		Уральская седловина											
Аммонийный азот	2,0	0,17	0,26	0,185	0,17	0,16	0,25	0,18	0,17	0,17	0,27	0,19	0,17
Нитритный азот	3,3	<0,005	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Нитратный азот	45,0	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	0,14	<0,10	<0,10
Общий азот	-	0,91	1,26	0,925	0,74	0,84	1,03	0,87	0,71	0,98	1,27	0,98	0,77
Фосфор	-	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020

Органический углерод и взвешенные вещества

Таблица 3.1.5 Содержание органического углерода и взвешенных веществ в морской воде на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов

Биогенные элементы, мг/дм³	ПДК, мг/дм³	Среднее				Минимум				Максимум			
		весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
2023 г.													
Органический углерод		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
2024 г.													
Органический углерод		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Взвешенные вещества		64	18,5	32	71	60	17	23	53	68	20	41	89

Содержание фенолов и углеводородов

Результаты содержания фенолов и углеводородов на территории обследования представлены в таблице 3.1.6.

Таблица 3.1.6 Средние, минимальные и максимальные концентрации фенолов и углеводородов и ПАУ на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов

Участок	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
2023 г.												
	Фенолы, мг/дм³											
Уральская Седловина	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002
ПДК, мг/дм³	0,1 мг/дм³											
	Углеводороды, мг/дм³											
Уральская Седловина	<0,06	0,08	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,13	0,15	<0,06	<0,06
ПДК, мг/дм³	0,1 мг/дм³											
2024 г.												
	Фенолы, мг/дм³											
	0,0009	0,00225	<0,0005	<0,0005	0,0009	0,0021	<0,0005	<0,0005	0,0009	0,0024	<0,0005	<0,0005
ПДК, мг/дм³	0,1 мг/дм³											
	Углеводороды, мг/дм³											
	0,165	0,176	0,127	0,138	0,156	0,159	0,126	0,131	0,174	0,193	0,128	0,144
ПДК, мг/дм³	0,1 мг/дм³											
	ПАУ мг/дм³											
	-	<0,005	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005
ПДК, мг/дм³	0,1 мг/дм³											

Содержание тяжелых металлов в воде

Результаты содержания тяжелых металлов в морской воде представлены в таблице 3.1.7. Содержание остальных металлов было ниже пределов обнаружения методов анализа.

Таблица 3.1.7 Средние, минимальные и максимальные значения тяжелых металлов по сезонам 2023-2024 годов на участке Уральской седловины

ПДК	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
2023 год												
Медь, мг/дм³												
	0,016	0,024	0,023	0,022	<0,001	0,021	0,020	0,020	0,032	0,027	0,027	0,026
ПДК, мг/дм³	**1,0 мг/дм³**											
Мышьяк, мг/дм³												
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ПДК, мг/дм³	**0,05 мг/дм³**											
Барий, мг/дм³												
	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Кадмий, мг/дм³												
	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
ПДК, мг/дм³	**0,001 мг/дм³**											
Хром, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,05 мг/дм³**											

ПДК	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
Железо, мг/дм³												
	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
ПДК, мг/дм³	**0,3 мг/дм³**											
Ртуть, мг/дм³												
	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
ПДК, мг/дм³	**0,0005 мг/дм³**											
Никель, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Свинец, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,03 мг/дм³**											
Ванадий, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Цинк, мг/дм³												
	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ПДК, мг/дм³	**1,0 мг/дм³**											
Алюминий, мг/дм³												
	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
ПДК, мг/дм³	**0,5 мг/дм³**											
2024 год												
Медь, мг/дм³												
	0,006	0,002	0,0045	0,004	0,006	0,002	0,004	0,002	0,006	0,002	0,005	0,006
ПДК, мг/дм³	**1,0 мг/дм³**											
Мышьяк, мг/дм³												
	<0.001	<0.005	<0.005	0,005	<0.001	<0.005	<0.005	<0.005	<0.001	<0.005	<0.005	0.005
ПДК, мг/дм³	**0,05 мг/дм³**											
Барий, мг/дм³												
	0,032	0,044	0,025	0,04	0,029	0,044	0,025	0,04	0,034	0,044	0,025	0,04
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Кадмий, мг/дм³												
	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
ПДК, мг/дм³	**0,001 мг/дм³**											
Хром, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,05 мг/дм³**											
Железо, мг/дм³												
	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
ПДК, мг/дм³	**0,3 мг/дм³**											
Ртуть, мг/дм³												
	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
ПДК, мг/дм³	**0,0005 мг/дм³**											

ПДК	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
Никель, мг/дм³												
	<0,001	0,0021	<0,001	<0,001	<0,001	0,0021	<0,001	<0,001	<0,001	0,0021	<0,001	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Свинец, мг/дм³												
	<0,001	<0,001	<0,003	0,0042	<0,001	<0,001	<0,003	0,0042	<0,001	<0,001	<0,003	0,0042
ПДК, мг/дм³	**0,03 мг/дм³**											
Ванадий, мг/дм³												
	<0,001	0,018	0,0012	<0,001	<0,001	0,018	0,0011	<0,001	<0,001	0,018	0,0013	<0,001
ПДК, мг/дм³	**0,1 мг/дм³**											
Цинк, мг/дм³												
	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ПДК, мг/дм³	**1,0 мг/дм³**											
Алюминий, мг/дм³												
	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
ПДК, мг/дм³	**0,5 мг/дм³**											

Содержание СПАВ, БПК$_5$, ХПК и органического углерода

В таблице 3.1.8 приведены показатели концентраций БПК$_5$, ХПК, СПАВ.

Таблица 3.1.8 Концентрации БПК$_5$, ХПК, СПАВ на участке Уральской седловины по сезонам 2023-2024 годов, pH, ОВП, растворенного кислорода по сезонам 2024 года

ПДК	Среднее				Минимум				Максимум			
	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима
2023 год												
БПК$_5$, мг/дм³												
	0,9	0,8	1,1	1,0	0,6	<0,5	0,8	0,7	1,2	1,1	1,3	1,6
ПДК, мг/дм³	**6 мг/дм³**											
ХПК, мг/дм³												
	42	33	36	19	31	<10	<10	<10	60	40	43	45
ПДК, мг/дм³	**30 мг/дм³**											
СПАВ, мг/дм³												
	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
ПДК, мг/дм³	**0,5 мг/дм³**											
2024 год												
БПК$_5$, мг/дм³												
	1,15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,31	<1	<1	<1
ПДК, мг/дм³	**6 мг/дм³**											
ХПК, мг/дм³												
	<10	19	<5	<5	<10	<10	<5	<5	<10	65	<5	<5
ПДК, мг/дм³	**30 мг/дм³**											
СПАВ, мг/дм³												
	0,119	0,222	0,211	0,228	0,119	0,213	0,179	0,220	0,119	0,232	0,242	0,236
ПДК, мг/дм³	**0,5 мг/дм³**											
Водородный показатель pH												
	8,45	8,465	8,33	8,31	8,42	8,46	8,33	8,29	8,46	8,47	8,33	8,32
Окислительно-восстановительный потенциал ОВП												
	259,6	7,42	137,1	133	254,9	7,38	135,2	124,1	264,3	7,46	139	141,9
Растворенный кислород												
	8,19	-	11,22	12,11	8,18	-	11,0	12,09	8,19	-	11,44	12,13

Выводы

Таким образом, по результатам статистического анализа данных, полученных в ходе проведения ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг. было установлено:

- природные процессы (термические, гидрологические, гидрохимические, гидробиологические и др.) проходили естественным путем и соответствовали периоду проведения работ, выпавшему на активную фазу осеннего сезона. Аномальные отклонения характеристик в водной толще по причине техногенного воздействия за время выполнения работ не зафиксированы;
- в ходе статической обработки данных была установлена повторяемость и корреляция значений между измеряемыми параметрами, что говорит о корректности результатов выполненных работ. Такая корреляция данных демонстрирует взаимозависимость проходящих естественных природных процессов без техногенного воздействия;
- какие-либо техногенные воздействия, повлиявшие на концентрации тяжелых металлов в водной толще, экологическую составляющую исследуемого Участка, протекающие природные процессы не установлены.

Все процессы, протекающие в морской воде, соответствовали климатическому сезону проведения работ. По результатам данных, полученных в ходе проведения ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг., можно утверждать, что техногенного воздействия на увеличение концентраций показателей гидрологического и химического состава воды, а также загрязнения толщи воды Участка Уральской седловины не наблюдается.

3.1.4. Донные отложения

Характеристики донных отложений дана по результатам «Производственного экологического мониторинга на участке «Уральской седловины», выполненных весной-летом-осенью 2023 г. ТОО «Ecotera» и ТОО «КАПЭ» и «Производственного экологического мониторинга по климатическим сезонам на участке Уральской седловины» 2024 г. ТОО «Nomad Eco».

Донные отложения формируются из донных наносов и твердых частиц, оседающих на дно водного объекта в результате внутриводоемных физико-химических и биологических процессов.

При экологической оценке состояния водоема необходимо изучение состояния донных отложений, так как они являются наиболее информативными объектами водной экосистемы. Аккумулируя загрязнения, которые поступают в водоём на протяжении продолжительного периода, донные отложения являются индикатором экологического состояния территории, своеобразным интегральным показателем уровня загрязненности.

Донные отложения представляют собой неразрывное единство сложного комплекса минералов и водного раствора, который пропитывает их. Процесс накопления донных отложений в водоеме называется заилением. При этом изменяются морфометрические показатели водоёмов, химические и биологические процессы. Процессы, которые происходят в донных отложениях и придонном пласте воды приводят к изменениям состава воды, а также её оптических свойств.

Гранулометрический состав донных отложений, органический углерод

При освоении природных ресурсов водоема, большое значение имеет изучение гранулометрического состояния его донных отложений. От гранулометрического состава грунта зависит характер накопления в них загрязняющих веществ. Величина и

интенсивность накопления загрязняющих веществ, а также характер донных биоценозов во многом зависят от состояния верхнего слоя донного осадка. Именно в поверхностном слое донных отложений осаждается значительная часть загрязняющих веществ, поступающих в морскую среду воздушными потоками, речными стоками, сточными водами и при аварийных ситуациях. Кроме того, строительные и дноуглубительные работы приводят к взмучиванию поверхностного слоя донных отложений и вторичному загрязнению.

Окислительно-восстановительный потенциал характеризует условия протекания жизненно важных процессов в донных отложениях. Окислительные процессы происходят благодаря кислороду, а восстановительные — водороду. Во время окислительных или восстановительных реакций изменяется электрический потенциал окисляемого или восстанавливаемого вещества: одно вещество, отдавая свои электроны и заряжаясь положительно, окисляется, другое, приобретая электроны и заряжаясь отрицательно – восстанавливается.

Содержание органического вещества (ОВ) является еще одним из важных параметров при исследованиях донных отложений. Увеличение количества органических веществ меняет структурно-функциональные характеристики донных отложений, что может оказывать воздействие на процессы формирования качества воды, в частности на кислородный режим (увеличивается потребление отложениями кислорода) водных объектов.

Содержание органического вещества в донных отложениях тесно связано с их гранулометрическим составом.

Гранулометрический состав

2023 год

Донные отложения в районе Уральской Седловины во все сезоны наблюдения 2023 г. состояли в основном из песков разной зернистости, при этом доля мелкозернистого песка была выше, чем крупнозернистого песка. В различные сезоны года мелкозернистые пески в донных отложениях Уральской Седловины составляли от 43,7 до 48,3 %. В наименьшей степени были представлены пелитовые фракции во все сезоны исследований (таблица 3.1.9, рис. 3.1.1).

Таблица 3.1.9 Значения статистических параметров гранулометрического состава донных отложений и Сорг. Уральская Седловина. 2023 г.

Статистические параметры	Содержание основных гранулометрических фракций, %					$C_{орг}$, мг/кг
	Гравий, (> 2 мм)	Крупнозернистый песок (2-0.25 мм)	Мелкозернистый песок (0.25-0.05 мм)	Алеврит (0.05-0.005 мм)	Пелит (<0.005 мм)	
2023 год						
Весна						
Мин.	<0,1	0,6	0,1	0,1	0,1	<1200
Макс.	12,6	64,1	67,7	32,9	13,6	24000
Среднее	**6,2**	**33,1**	**52,4**	**4,2**	**4,1**	**4563**
Ст. отклонение	3,2	13,4	19,6	5,0	2,8	5175,1
Коэффициент вариации (CV)	51,5	40,6	37,3	117,2	68,8	113,4
Лето						
Мин.	<0,1	0,6	0,4	0,1	0,1	1500
Макс.	13,0	63,2	69,4	24,5	14,9	12800
Среднее	**6,6**	**36,3**	**48,3**	**4,7**	**4,2**	**4921**
Ст. отклонение	3,3	13,8	19,9	4,4	3,1	4003,9
Коэффициент вариации (CV)	49,8	38,0	41,2	93,0	74,6	81,4

Статистические параметры	Содержание основных гранулометрических фракций, %					$C_{орг}$, мг/кг
	Гравий, (> 2 мм)	Крупнозернистый песок (2-0.25 мм)	Мелкозернистый песок (0.25-0.05 мм)	Алеврит (0.05-0.005 мм)	Пелит (<0.005 мм)	
Осень						
Мин.	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	3,500
Макс.	14,1	61,6	63,0	42,8	10,7	9600
Среднее	**5,1**	**36,1**	**47,4**	**7,9**	**3,5**	**6663**
Ст. отклонение	2,8	13,9	17,6	8,8	2,3	1715,1
Коэффициент вариации (CV)	55,0	38,4	37,1	112,3	67,1	25,7
Зима						
Мин.	<0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	2100
Макс.	14,4	50,5	64,6	21,1	17,4	9400
Среднее	**7,5**	**35,6**	**43,7**	**7,3**	**5,0**	**5338**
Ст. отклонение	3,6	11,4	17,5	4,8	3,5	1997,1
Коэффициент вариации (CV)	48,2	31,2	40,0	66,1	70,2	37,4

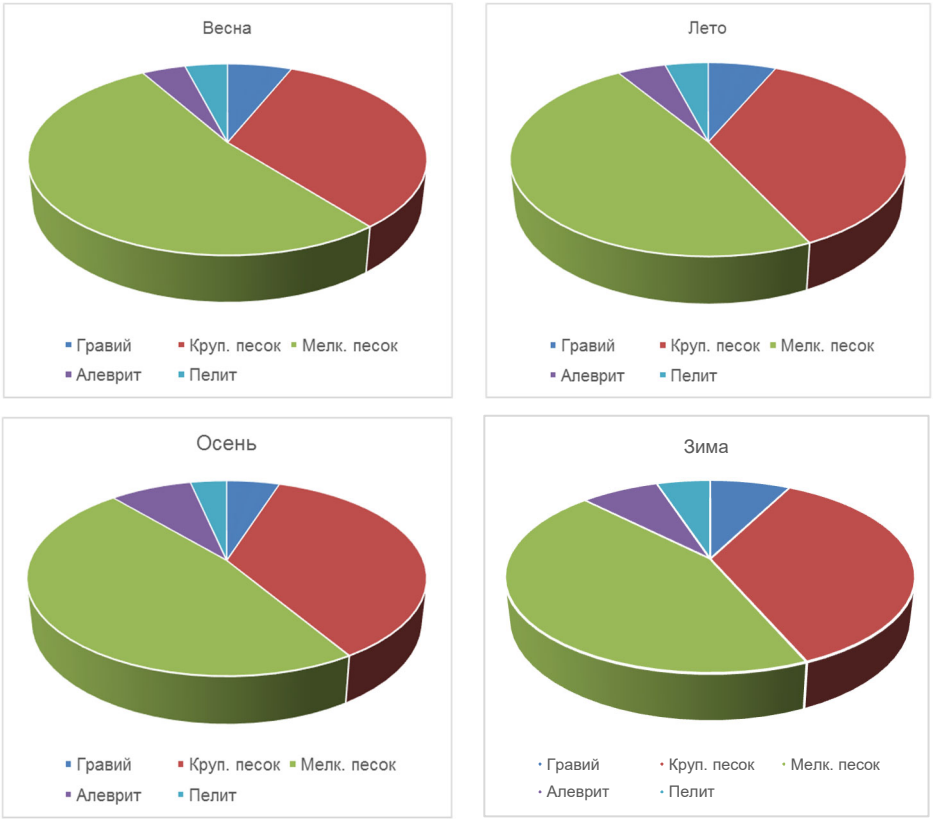


Рисунок 3.1.1. Состав донных отложений. Уральская Седловина

Крупнозернистые пески в донных отложениях акватории Уральской Седловины в среднем составляли в различные сезоны года 33,1-36,3 %. По станциям наблюдения процентное содержание крупнозернистого песка колебалось в несколько широком диапазоне, коэффициенты вариации составляли более 30 %.

Среднее содержание второстепенных фракций, гравия, алеврита и пелита, было в основном стабильным и изменялось по сезонам года в небольшом диапазоне. По станциям наблюдения диапазон колебаний был значительным во все периоды наблюдений, коэффициенты вариаций составляли в основном 50 и более процентов.

Таким образом, на акватории Уральской Седловины в 2023 г. донные отложения состояли в основном из песков разной размерности, где доминировали мелкозернистые пески.

Содержание органического углерода весной и летом в среднем по акватории составило 4563 и 4921 мг/кг, соответственно. К осени наблюдалось незначительное повышение содержания органического углерода в донных отложениях и в среднем составило 6663 мг/кг. К зиме концентрации снизились практически до летних значений, 5338 мг. Концентрации органического углерода по станциям наблюдения изменялись в широком диапазоне во все периоды наблюдений, коэффициенты вариации в основном превышали 30 %.

Средние концентрации органического углерода были относительно стабильны и по сезонам года колебались в основном в относительно небольшом диапазоне.

2024 год

На акватории Уральской Седловины и в 2024 г. донные отложения состояли в основном из песков разной размерности, где доминировали мелкозернистые пески.

Средние концентрации органического углерода были относительно стабильны и по сезонам года колебались в основном в относительно небольшом диапазоне, за исключением зимнего периода, когда содержания органического углерода были почти в два раза выше (таблица 3.1.10).

Таблица 3.1.10 Значения статистических параметров гранулометрического состава донных отложений и Сорг. Уральская Седловина. 2024 гг.

2024 год				
Статистические параметры	Содержание основных гранулометрических фракций, %			
	Крупнозернистый песок (2-0,25 мм)	Средне-мелкозернистый песок (0,25-0,1 мм)	Мелкозернистый песок-алевропелит (<0,01 мм)	$C_{орг}$, мг/кг
Весна				
Среднее	24,1	75,3	0,6	0,53%
Лето				
Среднее	25,29	74,7	0,01	0,54%
Осень				
Среднее	51,4	47,8	0,8	0,54%
Зима				
Среднее	47	62,4	0,6	0,91%

Выводы

Гранулометрический состав донных отложений в пределах участка Уральской седловины в 2023-2024 гг. был достаточно стабилен и изменялся в основном в незначительных пределах. На протяжении всего периода исследований крупно- и мелкозернистые пески составляли основу донных отложений. Без существенного внешнего воздействия гранулометрический состав в основном не изменяется.

Значимых сезонных изменений в составе донных отложений не выявлено. Во все сезоны наблюдались в основном лишь небольшие изменения содержания второстепенных фракций, что вероятнее всего обусловлено проявлением сезонности гидродинамических, и возможно, биогенных факторов. Содержание органического углерода во все сезоны исследований 2024 г. были практически одинаковыми. Только в зимний период они увеличились практически в два раза. Распределение концентраций органического углерода при проведении ПЭМ по климатическим сезонам (2023-2024 гг.), свидетельствует об отсутствии техногенного и антропогенного влияния на увеличение значений данного параметра в донных отложений исследуемого района. Загрязнения донных осадков исследуемого района органическим углеродом не зафиксировано.

Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)

Средние значения окислительно-восстановительного потенциала (мВ) донных осадков в 2023-2024 гг. представлены в таблице 3.1.11.

Таблица 3.1.11 Средние значения окислительно-восстановительного потенциала (мВ) в донных осадках Уральской седловины. 2023-2024 гг.

Сезон/год	Горизонт	Мин.	Макс.	Сред.
2023 год				
Весна	1 см	77	505	333
	4 см	29	246	477
Лето	1 см	-110	459	250
	4 см	-153	401	175
Осень	1 см	-7	480	335
	4 см	-80	437	246
Зима	1 см	65	511	377
	4 см	-16	459	286
2024 год				
Весна	1 см	+181,8	+219,1	+206,5
	4 см	+193,7	+220,6	+209,9
Лето	1 см	+157,9	+176,4	+168,2
	4 см	+161,8	+177,6	+170,7
Осень	1 см	+90,3	+200,6	+133,4
	4 см	+93,9	+206,2	+132,3
Зима	1 см	+115,9	+189,4	+143,7
	4 см	+128,3	+179,8	+147,7

В 2023 году значения редокс-потенциала по станциям наблюдения в пределах участка Уральской седловины изменялись в основном в широких пределах во все сезоны наблюдения. Наиболее низкие значения потенциала наблюдались в летний период. Средние значения составили на глубине 1 см 250 мВ, на глубине 4 см 175 мВ. В остальные периоды наблюдений средние значения потенциала изменялись в небольшом диапазоне. На глубине 1 см средние значения весной, осенью и зимой составили 333 мВ, 335 мВ, 377 мВ, на глубине 4 см 246 мВ, 246 мВ, 286 мВ, соответственно.

В 2024 году значения редокс-потенциала по станциям наблюдения в пределах участка Уральской седловины также изменялись в основном в широких пределах во все сезоны наблюдения. Средние значения составили на глубине 1 см 90,3 мВ, на глубине 4 см 93,9 мВ. В остальные периоды наблюдений средние значения потенциала изменялись в небольшом диапазоне. На глубине 1 см средние значения весной, летом осенью и зимой составили 206,5 мВ, 168,2 мВ, 133,4 мВ, 143,7 мВ. На глубине 4 см 209,9 мВ, 170,7 мВ, 132,3 мВ, 147,7 соответственно.

Фенолы, ОКУ и ПАУ в донных отложениях

В 2023-2024 гг. концентрации фенолов, полиароматических углеводородов в донных отложениях на всех станциях во все сезоны исследований были ниже предела обнаружения. Концентрации общих углеводородов (ОКУ) на большинстве станций были ниже предела обнаружения. Лишь на отдельных станциях, в отдельные сезоны (в основном весной и летом) концентрации углеводородов на единичных станциях имели числовое значение.

Содержание металлов в донных отложениях

Во все сезоны мониторинга по станциям наблюдения концентрации большинство металлов изменялось в достаточно широком диапазоне (табл. 3.1.12). Относительно равномерным было содержание свинца, ванадия во все сезоны наблюдения. Небольшой диапазон колебаний в отдельные сезоны наблюдался у никеля. Наибольший диапазон колебаний по

станциям наблюдения во все сезоны зарегистрирован у алюминия и мышьяка. Концентрации кадмия и ртути во все периоды наблюдений были ниже предела обнаружения во все периоды наблюдений. можно утверждать, что концентрации практически всех химических элементов в донных отложениях участка Уральской седловины возрастают от весны к зимнему периоду.

Таблица 3.1.12 Содержание металлов в донных осадках. Уральская Седловина. 2023-2024 гг.

Параметр	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
	мг/кг											
2023 год												
Весна												
Мин.	2,3	16,9	-	0,9	0,63	4467	-	4,1	1	6,3	<1,0	212
Макс.	21,0	88,4	-	12,9	4,34	13876	-	10	2,6	16,5	12,3	12066
Сред.	**6,8**	**36,5**	**<0,1**	**5**	**1,68**	**7837**	**<0,2**	**6,3**	**1,6**	**9,4**	**4,6**	**3016**
Лето												
Мин.	2,0	16,1	-	1	0,8	5093	-	3,4	1,2	5,9	<1,0	257
Макс.	19,7	104,4	-	12,4	4,6	13322	-	10,0	3,9	15,7	13,1	9606
Сред.	**7**	**43,3**	**<0,1**	**4,95**	**1,8**	**7954**	**<0,2**	**6,8**	**2,3**	**10,1**	**4,1**	**2896**
Осень												
Мин.	1,5	18,9	-	1	0,68	1939	-	3,1	1,3	5	<1,0	230
Макс.	19,2	112,3	-	10,5	4,43	11013	-	12,4	3,1	13,7	10,2	5592
Сред.	**6**	**42,6**	**<0,1**	**4,5**	**1,72**	**6581**	**<0,2**	**7,1**	**2**	**9,1**	**2,7**	**1785**
Зима												
Мин.	1,9	20,9	-	1	0,82	4946	-	3,4	1,2	6,4	<1,0	267
Макс.	18,6	90,3	-	11,6	4,5	12680	-	10,1	3,6	15,4	12,3	9607
Сред.	**6,80**	**41,30**	**<0,1**	**4,90**	**1,85**	**7803,00**	**<0,2**	**6,68**	**2,20**	**10,10**	**5,20**	**2930,00**
2024 год												
Весна												
Мин.	2,11	68	<0,05	2,89	1,73	1848	0,011	2,93	2,76	5,98	5,19	602
Макс.	12,28	188	1,04	15,29	7,77	6391	0,134	12,95	7,62	20,19	19,97	8978
Сред.	**4,39**	**108**	**0,09**	**4,73**	**2,41**	**3425**	**0,041**	**4,93**	**4,35**	**1,48**	**9,07**	**2648**
Лето												
Мин.	1,97	91,2	0,15	4,05	2,17	2555,4	0,023	5,0	3,99	8,25	6,53	1052,1
Макс.	20,72	285,9	0,41	28,67	12,1	9836,6	1,054	27,8	8,04	32,37	26,32	5458,9
Сред.	**7,71**	**199,4**	**0,25**	**10,08**	**4,91**	**5118,3**	**0,193**	**11,0**	**6,05**	**14,61**	**13,61**	**2951,7**
Осень												
Мин.	10,17	121	0,15	4,89	3,13	2692	0,011	4,46	3,83	7,95	7,14	822
Макс.	33,88	251	0,36	14,79	6,39	6082	0,098	9,21	7,01	17,06	11,82	8025
Сред.	**20,66**	**187**	**0,27**	**8,62**	**3,96**	**4626**	**0,040**	**6,21**	**5,22**	**13,23**	**9,36**	**4605**
Зима												
Мин.	13,19	143	0,20	6,43	2,50	2925	0,058	5,45	3,22	8,84	6,39	1832
Макс.	34,93	266	0,39	21,97	10,97	9139	0,158	16,71	6,01	27,12	16,79	7737
Сред.	**19,25**	**215**	**0,30**	**10,25**	**3,68**	**5385**	**0,101**	**7,75**	**4,60**	**17,40**	**9,41**	**4748**

Выводы

По результатам данных, полученных при выполнении определений концентраций тяжелых металлов в донных отложениях исследуемого участка за период проведения ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг. было установлено:

- распределения концентраций тяжелых металлов коррелируют между собой, что подтверждает корректность полученных данных;
- концентрации и распределения тяжелых металлов в донных отложениях исследуемого участка соответствуют естественным природным процессам, проходящим в ходе активной фазы климатического периода, при проведении ПЭМ по климатическим сезонам;

- какие-либо техногенные воздействия, повлиявшие на концентрации тяжелых металлов в донных отложениях, экологическую составляющую исследуемого Участка, протекающие природные процессы не установлены;
- загрязнение тяжелыми металлами донных отложений исследуемого Участка при проведении ПЭМ по климатическим сезонам не зафиксировано.

За время выполнения экологического мониторинга 2023-2024 гг. установлено, что донные отложения исследуемого Участка не подвержены загрязнению: общими концентрациями углеводородов, фенолами, ПАУ, органическим углеродом, тяжелыми металлами (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn).

Микробиологические характеристики донных отложений

Микроорганизмы являются важной составляющей любого экотопа, в том числе и морской экосистемы. Особую роль в функционировании морского биоценоза играют гетеротрофные микроорганизмы, которые активно участвуют в разложении отмершего органического вещества и регенерации биогенных элементов. Высокая пластичность микробиоценоза морской акватории позволяет использовать его различные составляющие в качестве индикаторов для оценки качества среды, а также по изменениям различных характеристик микробного сообщества оценить степень антропогенной нагрузки. Наиболее показательной группой гетеротрофных микроорганизмов, используемых для определения состояния моря, являются сапротрофные бактерии. В то время как основная часть морского бактериального сообщества способна расти в условиях минимальной концентрации питательных веществ, сапротрофы развиваются в присутствии значительных концентраций питательных веществ, что обеспечивает их массовое развитие при загрязнении морской акватории.

В микробиоценозах ведущая роль в разрушении нефти принадлежит углеводородокисляющим микроорганизмам, основным свойством которых является их способность усваивать углеводороды нефти и нефтепродуктов в качестве источника углеродного питания. Углеводородокисляющие микроорганизмы, обладая полифункциональными ферментными системами, высокой биохимической активностью и способностью к быстрому размножению играют важную роль в самоочищении водоемов. Это обстоятельство вызывает большой интерес в плане решения прикладных задач экологии, связанных с решением проблем, возникающих в ходе разработки морских месторождений углеводородов.

Микрофлора водоемов является индикатором их экологического состояния. Данные, полученные в результате мониторинга, могут быть использованы в качестве показателей интенсивности процессов загрязнения морской среды, что позволит выявить очаги антропогенного загрязнения, а также оценить активность процессов самоочищения водных экосистем. Микробиологические исследования включали определение общей численности и биомассы микроорганизмов, количества и распределения сапрофитных и нефтеокисляющих, микроорганизмов в донных отложениях в разные сезоны года (весна, лето, осень, зима).

Проведены микробиологические исследования образцов донных отложений, отобранных на участке Уральская седловина в разные сезоны 2023-2024 годов. Результаты исследований представлены в таблице 3.1.13.

Таблица 3.1.13 Распределение микроорганизмов в донных отложениях станций вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг 2023-2024 гг.

	Общая численность, кл/г	Биомасса, мг/г	Сапрофиты, кл/г			Нефтеокисляющие микроорганизмы, кл/г
			бактерии	актиномицеты	грибы	
2023 год						
Весна						
Мин.	357 000 000	0,43	37 500	0	0	130
Макс.	6 000 000 000	7,2	1 080 000	800	200	70000
Сред.	2 015 875 000	2,4	381 125	113	75	19516
Лето						
Мин.	123 000 000	0,148	21 000	0	0	25
Макс.	4 330 000 000	5,2	3 470 000	1550	150	500
Сред.	1 318 000 000	1,6	881 025	363	44	121
Осень						
Мин.	103 000 000	0,124	46 500	0	0	25
Макс.	4 330 000 000	5,2	540 000	0	200	600
Сред.	1 225 000 000	1,5	270 750	0	75	101
Зима						
Мин.	157 000 000	0,19	41 000	0	0	25
Макс.	3 330 000 000	4,0	3 125 000	0	450	2500
Сред.	932 250 000	1,1	621 000	0	231	548

Продолжение табл. 3.1.13

	Общее микробное число, кл/г	Биомасса, мг/г	Сапрофиты, кл/г	Актиномицеты, кл/г	Мицелиальные грибы, кл/г	Углеводород-окисляющие м/о, кл/г
2024 год						
Весна						
Мин.	$1{,}93\times10^{8}$	0,324	8350	н/о	н/о	25
Макс.	$5{,}33\times10^{9}$	6,4	156800	н/о	250	700
Сред.	2761500000	2,2	83981	н/о	60,4	96
Лето						
Мин.	$1{,}27\times10^{8}$	0,152	6400	50	н/о	25
Макс.	$5{,}33\times10^{9}$	6,4	530000	150	100	60
Сред.	2728500000	2,2	255218	17	23	51
Осень						
Мин.	$2{,}0\times10^{8}$	2750	н/о	н/о	25	0,16
Макс.	$5{,}33\times10^{9}$	47000	20	230	250	14,8
Сред.	2765000000	18784	2,3	42	40	2,13

В 2023 году общая численность микроорганизмов в течение года колебалась в пределах 0,1-4,3 млрд. кл/г. Средние значения уменьшались от весны к зиме. При этом количественные показатели летом и осенью были близки – 1,3 и 1,2 млрд. кл/г, соответственно.

Средние значения биомассы также снижались от весны (2,4 мг/г) к зиме (1,1 мг/г).

Численность сапрофитных микроорганизмов в пробах донных отложений в течение года колебалась от 21,0 тыс. до 3,5 млн. кл/г, при этом средние значения в зависимости от сезонов года характеризовались двумя пиками – летом и зимой (881 тыс. и 621 тыс. кл/г, соответственно). На долю бактерий приходилась большая часть сапрофитов. Актиномицеты и мицелиальные грибы встречались реже. Актиномицеты выявлялись только весной и летом, но не во всех образцах донных отложений. наибольшая их численность зафиксирована на станциях UFR003 и UFR301 в летний период – 1550 и 1100 кл/г, соответственно. Грибы встречались в течение всего года, но также не на всех станциях. Их количество было небольшим и составляло десятки-сотни клеток в 1 г донных отложений.

Максимальные значения численности нефтеокисляющих микроорганизмов были отмечены в весенний сезон. Их численность колебалась от тысяч до десятков тысяч клеток в 1 г донных отложений и в среднем составляла 19,5 кл/г. Исключением была станция UFR003, на которой нефтеокисляющих микроорганизмов насчитывалось 130 клеток в 1 г. Летом количество клеток нефтеокисляющих бактерий снизилось на два порядка и в среднем составило 121 кл/г. Осенью содержание нефтеокисляющих микроорганизмов сохранялось примерно на этом же уровне, а зимой немного увеличилось.

В 2024 году нефтеокисляющие микроорганизмы были обнаружены в донных отложениях всех станций. Их численность варьировалась от десятков до двух с половиной тысяч клеток в 1 г. Известно, что в донных отложениях, не подверженных хроническому загрязнению нефтью, количество углеводородокисляющих микроорганизмов колеблется в пределах от 10 до 10^3 кл/г. Более высокое количество этой группы микроорганизмов в образцах может свидетельствовать об углеводородном загрязнении среды.

3.1.5. Водная растительность

Биомасса, видовой состав и структура макрофитобентосных сообществ северной части Каспийского моря формируются в соответствии с преобладающими факторами воздействия (глубиной моря, типом грунта, соленостью, температурой и прозрачностью воды).

2023 год

В 2023 г. на донной поверхности территории Уральской седловины сформированных растительных сообществ или группировок макрофитов не было выявлено. В стадии вегетации на станциях вдоль седловины отмечено 2 вида высших водных растений (*Valisneria spiralis, Zostera marina*).

На значительной территории встречались единичные или небольшие скопления фрагментов макрофитов и их ветоши, занесенных течениями с других территорий. На отдельных местообитаниях на донной поверхности присутствовал растительный детрит разной степени разложения

2024 год

Весной непосредственно на станциях мониторинга водная растительность не была обнаружена. Однако на некоторых станциях Уральской седловины (UFR-103,203, 303, 403, 503, 603, 703) были обнаружены отдельные экземпляры растительности: в основном уруть колосистая, рдест гребенчатый и Валлиснерия спиральная.

В летний период во время выполнения ПЭМ непосредственно на станциях мониторинга водная растительность не была обнаружена, однако на некоторых станциях мониторинга участка Уральской седловины (UFR-103,203, 303, 403, 503, 603, 703) при выполнении траления попадались отдельные виды макрофитов, в основном уруть колосистая, рдест гребенчатый и Валлиснерия спиральная.

Осенью 2024 г. в пределах участка Уральской седловины на некоторых станциях (UFR-103, 203, 303, 403, 503, 603, 703) было установлено присутствие 3 видов водной растительности, это: взморник, уруть колосистая и валлиснерия спиральная. Помимо названных, в виде единичных фрагментов также встречались рдест гребенчатый и красные водоросли.

Зимой 2024 г. в пределах исследуемого Участка (станции UFR-203, 303, 403, 503, 603, 703) было установлено присутствие 2 видов водной растительности, это взморник и уруть колосистая. Помимо названных, в виде единичных фрагментов также встречался рдест гребенчатый.

3.1.6. Фитопланктон

2023 год

В фитопланктоне исследуемого района зарегистрировано 185 таксонов из 7 групп: сине-зеленые – 35 видов, диатомовые – 91 вид, миозоа – 8 видов, охрофита – 2 вида, харовые – 6 видов, зеленые водоросли – 38 видов, эвгленовые – 5 видов

Численность

Численность фитопланктона изменялась весной от 931,1 до 4376,8 млн кл./м³, в среднем составляя 2226,8 млн кл./м³ (таблица 3.1.14). Доминировали сине-зеленые водоросли – 77%, без выраженного доминирования каких-либо видов. Летом численность фитопланктона составляла в среднем 3033,3 млн кл./м³, осенью – 3244,6 млн кл./м³, зимой – 2578,4 млн кл./м³. Максимальная численность фитопланктона в 2023 году была приурочена к осеннему периоду.

Таблица 3.1.14 Численность основных групп фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	млн. кл./м³							
	Cyano-bacteria	Bacillario-phyta	Miozoa	Ochrophyta	Charophyta	Chlorophyta	Euglenozoa	Всего
Весна								
Макс.	3823,4	403,9	25,0	13,4	38,4	678,2	16,8	4376,8
Мин.	281,2	23,7	0,0	0,0	0,0	113,1	0,0	931,1
Среднее	**1714,0**	**162,9**	**6,1**	**2,2**	**11,2**	**328,3**	**2,1**	**2226,8**
Лето								
Макс.	4356,6	639,9	15,7	8,3	12,3	473,3	5,0	5151,3
Мин.	1298,4	127,1	0,0	0,0	0,0	40,3	0,0	1767,0
Среднее	**2513,7**	**314,9**	**6,5**	**2,3**	**4,4**	**190,4**	**1,1**	**3033,3**
Осень								
Макс.	4152,3	262,5	16,7	3,3	16,7	465,1	1,7	4585,7
Мин.	2045,9	110,8	1,7	0,0	0,0	43,2	0,0	2283,9
Среднее	**2883,0**	**184,8**	**10,4**	**1,4**	**2,4**	**162,5**	**0,1**	**3244,6**
Зима								
Макс.	4756,7	332,7	8,3	45,0	41,7	630,5	0,3	5156,5
Мин.	1577,4	47,3	1,7	0,0	0,0	93,4	0,0	1937,7
Среднее	**2119,8**	**220,0**	**3,7**	**3,0**	**4,7**	**227,2**	**0,0**	**2578,4**

Биомасса фитопланктона

Весной 2023 года биомасса фито планктона в среднем составила 1104,1 мг/м³, В летний период этот показатель составлял 1605,0 мг/м³. Осенью биомасса планктона в среднем составляла 1926,9 мг/м³, а в зимний период – 1193,9 мг/м³. Таким образом, как и в случае с численностью наибольшая биомасса фитопланктона была приурочена к осеннему периоду.

Во все сезоны года лидировали диатомовые (таблица 3.1.15).

Таблица 3.1.15 Биомасса основных групп фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	мг/м³							
	Cyano-bacteria	Bacillario-phyta	Miozoa	Ochrophyta	Charophyta	Chlorophyta	Euglenozoa	Всего
Весна								
Макс.	324,6	1856,0	723,9	70,6	107,5	365,4	119,5	2443,7
Мин.	29,7	48,4	0,0	0,0	0,0	61,2	0,0	243,8
Среднее	**205,8**	**520,8**	**161,2**	**23,9**	**28,5**	**145,7**	**18,1**	**1104,1**

Станция	мг/м³							
	Cyano-bacteria	Bacillario-phyta	Miozoa	Ochrophyta	Charophyta	Chlorophyta	Euglenozoa	Всего
Лето								
Макс.	399,2	2993,3	437,6	117,2	111,3	269,3	58,4	3265,7
Мин.	78,2	236,5	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	552,0
Среднее	**240,7**	**1092,9**	**120,4**	**31,9**	**29,0**	**80,2**	**9,9**	**1605,0**
Осень								
Макс.	345,8	3367,5	276,6	46,6	63,8	256,8	5,5	3759,2
Мин.	67,5	478,4	12,5	0,0	0,0	10,2	0,0	854,0
Среднее	**177,4**	**1485,3**	**159,8**	**20,0**	**12,9**	**70,7**	**0,7**	**1926,9**
Зима								
Макс.	277,1	1879,5	140,5	25,4	87,8	197,5	4,7	2275,4
Мин.	80,6	187,4	12,5	0,0	0,0	39,7	0,0	375,2
Среднее	**141,8**	**884,1**	**32,9**	**3,5**	**16,7**	**114,4**	**0,4**	**1193,9**

Оценка сапробности и биоразнообразия

Количество видов фитопланктона в среднем увеличивалось от весны (53 вида) к лету (58 видов) достигая пика осенью. (64 вида). К зиме идет сокращение количества видов до 56.

Значения Индекса видового богатства (Margalef) изменяются аналогичным образом: весной – 6,79, летом – 7,15, максимальное значение осенью – 7,75 и далее зимой – 6,96 (таблица 3.1.16).

В весенний период видовое богатство планктонного сообщества изменялось почти в 3 раза.

В летний период видовое богатство планктона также существенно варьировало по акватории.

Осенью и зимой видовое богатство планктонных сообществ колебалось в незначительных пределах.

Разнообразие фитопланктона во все периоды 2023 года находилось на высоком уровне. Максимальные значения индекса Индекс разнообразия (Shannon-Wiener) и индекса выравненности (Pielou) были приурочены к летнему сезону (4,46 и 0,76 соответственно).

Значение индекса доминирования (Simpson) в течении года практически не менялось (в основном 0,92).

Таблица 3.1.16 Индексы разнообразия на основе обилия видов фитопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	Количество видов	Индекс видового богатства (Margalef)	Индекс разнообразия (Shannon-Wiener) (log2)	Индекс выравненности (Pielou)	Индекс доминирования (Simpson)
Весна					
Макс.	92	11,24	4,86	0,84	0,95
Мин.	35	4,51	3,40	0,65	0,87
Среднее	**53**	**6,79**	**4,24**	**0,74**	**0,92**
Лето					
Макс.	77	9,02	4,85	0,81	0,95
Мин.	42	5,16	3,97	0,73	0,91
Среднее	**58**	**7,15**	**4,46**	**0,76**	**0,93**
Осень					
Макс.	75	8,87	4,63	0,76	0,94
Мин.	48	5,82	3,84	0,67	0,91
Среднее	**64**	**7,75**	**4,25**	**0,71**	**0,92**

Станция	Количество видов	Индекс видового богатства (Margalef)	Индекс разнообразия (Shannon-Wiener) (log2)	Индекс выравненности (Pielou)	Индекс доминирования (Simpson)
Зима					
Макс.	69	8,54	4,62	0,77	0,94
Мин.	31	3,88	3,47	0,63	0,85
Среднее	**56**	**6,96**	**4,25**	**0,74**	**0,92**

2024 год

В районе Уральской седловины было выявлено 115 таксонов рангом ниже рода. Более половины от обнаруженных видов представляли группу диатомовых водорослей (68 видов), в то время как цианобактерии и зеленые водоросли были представлены 24 и 13 видами соответственно. Также на станциях данного массива было выявлено 6 видов динофлагеллят, 2 вида эвгленовых, и по одному представителю золотистых и харовых микроводорослей.

Численность

Численность фитопланктона изменялась весной от 398,33 до 7686,67 млн кл./м³, в среднем составляя 2184,93 млн кл./м³ (таблица 3.1.17). Доминировали цианобактерии, без выраженного доминирования каких-либо видов. Летом численность фитопланктона составляла в среднем 307,22 млн кл./м³, осенью – 79,93 млн кл./м³, зимой – 603,40 млн кл./м³. Максимальная численность фитопланктона в 2024 году была приурочена к весеннему периоду.

Таблица 3.1.17 Распределение численности (млн кл./м³) основных групп фитопланктона в районе Уральской седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.

Точка отбора	Численность (млн кл./м³)							Сумма
	Bacillariophyta	Chlorophyta	Charophyta	Chrysophyta	Miozoa	Cyanobacteria	Euglenophyta	
Весна								
Минимум	41,67	13,34	3,33	8,33	1,67	191,67	1,67	398,33
Максимум	203,35	718,33	3,33	8,33	10,00	7231,66	1,67	7686,67
Среднее	**106,81**	**180,49**	**0,28**	**0,35**	**2,64**	**1894,24**	**0,14**	**2184,93**
Лето								
Минимум	24,99	68,33	1,67	1,67	118,34	276,66	24,99	68,33
Максимум	168,33	745,00	98,33	25,00	1348,33	2211,65	168,33	745,00
Среднее	**69,72**	**307,22**	**9,03**	**5,28**	**567,85**	**959,10**	**69,72**	**307,22**
Осень								
Минимум	18,34	129,99	3,33	3,33	1,67	516,67	766,68	18,34
Максимум	174,99	1261,66	3,33	28,33	16,67	3791,67	5111,66	174,99
Среднее	**79,93**	**506,11**	**0,14**	**3,19**	**2,78**	**1347,64**	**1939,79**	**79,93**
Зима								
Минимум	36,68	345,00	3,33	1,67	918,34	1440,02	36,68	345,00
Максимум	186,67	1383,33	13,33	15,00	2355,00	3300,01	186,67	1383,33
Среднее	**94,10**	**603,40**	**2,01**	**2,08**	**1610,90**	**2312,50**	**94,10**	**603,40**

Биомасса

Весной 2024 года биомасса фито планктона в среднем составила 1746,94 мг/м³, В летний период этот показатель составлял 3015,89 мг/м³. Осенью и зимой биомасса планктона в среднем составляла 3950,3 мг/м³. Таким образом, наибольшая биомасса фитопланктона была приурочена к осенне-зимнему периоду. Во все сезоны года лидировали Bacillariophyta (таблица 3.1.18).

Таблица 3.1.18 Распределение биомассы (мг/м^3) основных групп фитопланктона в районе участка Уральская Седловина во время выполнения ПЭМ, 2024 г.

Точка отбора	Биомасса (мг/м^3)							Сумма
	Bacillariophyta	Chlorophyta	Charophyta	Chrysophyta	Miozoa	Cyanobacteria	Euglenophyta	
Весна								
Минимум	191,46	11,09	10,05	7,63	42,71	6,00	4,66	249,54
Максимум	4081,57	220,07	10,05	7,63	623,47	132,15	9,17	4165,97
Среднее	**1517,27**	**80,81**	**0,84**	**0,32**	**113,90**	**33,23**	**0,58**	**1746,94**
Лето								
Минимум	950,32	1,20	-	25,42	2,78	0,87	-	1043,80
Максимум	6952,39	274,07	-	1499,68	195,92	12,80	-	7336,30
Среднее	**2748,32**	**93,27**	**-**	**137,68**	**30,47**	**6,15**	**-**	**3015,89**
Осень								
Минимум	712,67	39,92	213,34	50,84	2,79	4,40	-	811,47
Максимум	9771,24	650,21	213,34	432,11	280,00	93,00	-	10086,81
Среднее	**3636,76**	**186,19**	**8,89**	**45,73**	**41,27**	**31,45**	**-**	**3950,30**
Зима								
Минимум	712,67	39,92	-	50,84	2,79	4,40	-	811,47
Максимум	9771,24	650,21	-	432,11	280,00	93,00	-	10086,81
Среднее	**3636,76**	**186,19**	**-**	**45,73**	**41,27**	**31,45**	**-**	**3950,30**

Оценка сапробности и биоразнообразия

В весенний период 2024 г. индекс сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечека варьировал в пределах 1,20–2,90. Среднее значение индекса сапробности соответствовало β-мезосапробной зоне («умеренно загрязненные» воды), что соответствует предыдущим исследованиям в восточной части Северного Каспия (Абилгазиева и др., 2006).

В летний период индекс сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечека в ряду станций Участка варьировал в пределах 1,91–2,70. Среднее значение индекса сапробности соответствовало β-мезосапробной зоне («умеренно загрязненные» воды), что соответствует предыдущим исследованиям в восточной части Северного Каспия (Абилгазиева и др., 2006).

Осенью 2024 года в составе фитопланктона Участка Уральской седловины было выявлено 42 вида-индикатора сапробности, что составляет 38,5% от общего числа идентифицированных видов. Индекс сапробности в ряду станций Участка изменялся в пределах 1,80–2,19, а его среднее значение составляло 1,95±0,095, что соответствует β-мезосапробной зоне, и характеризует воды Участка как «умеренно загрязненные». В целом, во время ПЭМ (осень, 2024 г.) значение индекса сапробности не выходило за пределы β-мезосапробной зоны. Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций Участка варьировали в пределах 0,925–2,320, при этом среднее значение показателя было невысоким (1,550±0,238), и уступало летнему показателю по данным ПЭМ (лето, 2024 г.). Распределение значений индекса Симпсона (со средним показателем 0,708±0,072 на Участке) в целом соответствовало динамике индекса Шеннона.

В зимний период в составе фитопланктона Участка было выявлено 33 вида-индикатора сапробности, что составляет 37,9% от общего числа идентифицированных видов. Из них 3 вида являлись индикаторами олигосапробной зоны, 24 вида – индикаторами β-мезосапробной зоны, и 6 видов – индикаторами α-мезосапробной зоны

В целом, индекс сапробности в ряду станций Участка изменялся в пределах 1,82–2,15, а его среднее значение составляло 1,94±0,06, что соответствует β-мезосапробной зоне, и характеризует воды Участка как «умеренно загрязненные». В целом, во время ПЭМ (зима,

2024 г.) значение индекса сапробности не выходило за пределы β-мезосапробной зоны ни на одной из станций. Стоит отметить, что показатель сапробности зимой 2024 г. был сопоставим с таковым, отмеченным ранее во время осенних исследований ПЭМ (осень, 2024 г.). Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций Участка варьировали в пределах 1,607–2,233, при этом среднее значение показателя было невысоким (1,878±0,137), что, тем не менее, превосходило осенний показатель индекса по данным ПЭМ (осень, 2024 г.). Распределение значений индекса Симпсона (со средним показателем 0,798±0,029на Участке) в целом соответствовало динамике индекса Шеннона

3.1.7. Зоопланктон

Первичное органическое вещество, создаваемое фитопланктоном, потребляется зоопланктерами, которые являются следующим звеном трофической цепи. Зоопланктон Северо-Восточного Каспия, наряду с фитопланктоном, подвержен сезонным и межгодовым вариациям как в видовом, так и в количественном отношении.

2023 г.

Видовой состав зоопланктона в годовом цикле насчитывал 56 таксонов. Из них коловраток 16 видов, ветвистоусых – 8, веслоногих – 15, желетелых – 4, факультативных планктеров – 13 таксонов.

Численность

От весны к зиме видовое разнообразие зоопланктона уменьшилось. Численность зоопланктона от весны к лету немного уменьшилась, затем осенью увеличилась в два раза и немного снизилась зимой. Весной по численности доминировали коловратки *B. quadridentatus,* летом наибольшее количество было коловраток *B.plicatilis* и веслоногих *A.tonsa,* осенью и зимой преобладали личинки полихет *Spionidae gen.sp* (таблица 3.1.19).

Таблица 3.1.19 Численность основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, участок Уральская Седловина. 2023 г.

Станция	экз./м^3					
	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Jellyfish	Others	Всего
Весна						
Макс.	291111,1	44896,1	84714,3	12,3	29837,3	342515,6
Мин.	1039,2	35,7	4261,4	0,0	34,9	13201,9
Среднее	**85223,7**	**4186,2**	**35151,0**	**0,5**	**6322,4**	**130883,9**
Лето						
Макс.	205895,2	0,0	71454,5	1136,4	12796,5	287481,2
Мин.	11,1	0,0	6250,0	38,0	700,0	13736,1
Среднее	**53626,8**	**0,0**	**38153,7**	**265,8**	**4588,4**	**96634,8**
Осень						
Макс.	70789	226	64519	1013	555840	645210
Мин.	20000	0	7542	0	250	62696
Среднее	**43935**	**19**	**33076**	**173**	**171589**	**248793**
Зима						
Макс.	28	0	52293	21	680000	700638
Мин.	0	0	934	0	10687	12183
Среднее	**2**	**0**	**13821**	**1**	**192182**	**206007**

Биомасса зоопланктона

Изменение биомассы наблюдалось от весны к лету и от осени к зиме в сторону увеличения. Весной по биомассе доминировали веслоногие *C.aquae-dulcis*, летом преобладали желетелые *B.virginica*, зимой и осенью в основном были личинки полихет *Spionidae gen.sp.* (таблица 3.1.20)

Таблица 3.1.20 Биомасса основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	мг/м^3					
	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Jellyfish	Others	Всего
Весна						
Макс.	208,5	100,0	513,8	538,2	51,7	762,5
Мин.	0,4	1,9	9,3	0,0	0,0	46,4
Среднее	**62,1**	**36,6**	**106,0**	**22,4**	**9,0**	**236,1**
Лето						
Макс.	113,6	0,0	439,3	16649,9	67,7	17251,2
Мин.	0,0	0,0	5,5	98,8	3,7	188,8
Среднее	**29,7**	**0,0**	**164,0**	**3864,4**	**14,3**	**4072,5**
Осень						
Макс.	37,3	17,8	303,3	3945,4	3316,9	5746,7
Мин.	10,0	0,0	18,8	0,0	1,5	66,1
Среднее	**19,6**	**1,8**	**91,7**	**516,0**	**860,2**	**1489,3**
Зима						
Макс.	0,0	0,0	203,0	633,4	12217,9	12363,6
Мин.	0,0	0,0	7,2	0,0	192,0	212,2
Среднее	**0,0**	**0,0**	**80,8**	**31,2**	**3960,4**	**4072,4**

Оценка сапробности и биоразнообразия

Во все сезоны распространение зоопланктона на данной территории было неоднородным, за исключением осени. Согласно средним значениям индексов, разнообразие зоопланктонного сообщества было низким, при его некотором увеличении в весенний период. По результатам значения W статистики Кларка структура зоопланктонного сообщества была нарушенная весной и осенью, ненарушенная летом и умеренно нарушенная зимой (таблица 3.1.21).

Таблица 3.1.21 Индексы разнообразия на основе обилия видов зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 г.

Станция	Количество видов	Индекс видового богатства (Margalef)	Индекс разнообразия (Shannon-Wiener) (log2)	Индекс выравненности (Pielou)	Индекс доминирования (Simpson)
Весна					
Макс.	23	2,12	3,44	0,79	0,89
Мин.	9	0,63	0,81	0,23	0,23
Среднее	**16**	**1,32**	**2,28**	**0,57**	**0,69**
Лето					
Макс.	18	1,41	2,17	0,76	0,71
Мин.	7	0,54	0,34	0,10	0,08
Среднее	**10**	**0,83**	**1,14**	**0,34**	**0,38**
Осень					
Макс.	15	1,22	2,01	0,69	0,74
Мин.	4	0,25	0,73	0,21	0,25
Среднее	**10**	**0,78**	**1,25**	**0,39**	**0,47**
Зима					
Макс.	9	0,67	1,20	0,66	0,46
Мин.	2	0,09	0,08	0,04	0,02
Среднее	**5**	**0,36**	**0,45**	**0,22**	**0,16**

Выводы: В период исследований видовое богатство зоопланктона обследованных участков акватории находилось на низком или умеренном уровне. Видовой состав зоопланктонных сообществ чаще всего был постоянным с учетом сезонной динамики отдельных видов.

В пространственно-временном аспекте количественные показатели зоопланктона изменялись в значительных пределах. Доминирующее положение в зоопланктоне занимал ограниченный набор типично каспийских видов, включающий коловраток *B.quadridentatus*, *B.plicatilis,* веслоногих *C.aquae-dulcis, A.tonsa*, факультативных планктеров – личинок моллюсков, полихет и усоногих. Сезонная динамика зоопланктона по численности была разнонаправленной.

Наиболее сильное увеличение биомассы зоопланктона в осенний период происходило на тех участках акватории, где в составе сообществ присутствовали крупные представители мероопланктона – медузы *B.virginica*. Еще одним структурообразующим видом являлся недавний вселенец, полихета сем. Spionidae. Обилие этого вида обусловило высокую биомассу зоопланктона практически на всех структурах осенью и зимой.

Согласно значениям индекса Шеннона, разнообразие зоопланктона чаще всего находилось на низком уровне, в динамике с небольшим увеличением весной и осенью.

2024 г.

Численность

От весны к осени видовое разнообразие зоопланктона увеличивалось. Численность зоопланктона от весны к лету немного уменьшилась, затем осенью резко увеличилась в несколько раз за счет Others (в основном желетелых) и немного снизилась зимой. Весной по численности доминировали коловратки *B. quadridentatus*, летом наибольшее количество было коловраток *B.plicatilis* и веслоногих *A.tonsa*, осенью и зимой преобладали личинки полихет *Spionidae gen.sp* (таблица 3.1.22).

Таблица 3.1.22 Численность основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, участок Уральская Седловина. 2024 г.

Станция	экз./м^3				
	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Others	Всего
Весна					
. Мин	83	28	892	79	1179
Макс.	23059	662	37790	1633	42727
Среднее	**4089,46**	**97,71**	**7357,42**	**552,92**	**12097,50**
Лето					
Мин	44		6	6	117
Макс..	6757		12149	1706	14546
Среднее	**638,04**		**2641,17**	**302,29**	**3581,50**
Осень					
Мин.	56	3	3529	30326	35395
Макс.	1454	218	36537	679716	704094
Среднее	**74,29**	**20,88**	**11900,17**	**269638,10**	**281633,40**
Зима					
Мин.			1347	34290	35637
Макс.			13128	409435	420136
Среднее			**5794,29**	**188428,00**	**194222,30**

Биомасса зоопланктона

Увеличение биомассы наблюдалось от весны к лету и от осени к зиме уменьшалось.

Летом, осенью и зимой по биомассе резко доминировали Others**.** Весной по биомассе доминировали веслоногие *C.aquae-dulcis*, летом преобладали желетелые *B.virginica*, зимой и осенью в основном были личинки полихет *Spionidae gen.sp.* (таблица 3.1.23).

Таблица 3.1.23 Биомасса основных групп зоопланктона. Производственный экологический мониторинг, Уральская -Седловина. 2024 год

Станция	мг/м^3				
	Rotatoria	Cladocera	Copepoda	Others	Всего
Весна					
Мин.	0,29	1,43	12,30	0,02	14,87
Макс.	37,72	58,41	382,56	13,89	420,49
Среднее	**6,99**	**7,51**	**78,74**	**2,09**	**95,32**
Лето					
Мин.	0,002		0,01	0,04	1,14
Макс.	9,52		212,99	10501,55	10501,90
Среднее	**1,30**		**37,68**	**1917,04**	**1956,02**
Осень					
Мин.	0,20	0,25	15,71	245,06	318,04
Макс.	2,99	6,73	428,83	4305,81	4362,94
Среднее	**0,16**	**0,78**	**107,83**	**1450,27**	**1559,05**
Зима					
Мин.			10,69	5226,36	5339,40
Макс.			143,07	2405,22	2461,90
Среднее			**56,68**	**1240,32**	**1263,43**

Оценка сапробности и биоразнообразия

Весенний период

В составе зоопланктона Участка в период ПЭМ (весна, 2024 г.) было выявлено лишь два вида-индикатора сапробности (оба – индикаторы β-мезосапробной зоны) (Унифицированные методы, 1977). Малое число видов-индикаторов связано в том числе с тем, что метод оценки сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечка изначально был разработан для пресноводных систем (Sládeček, 1973). Так как анализ сапробности по показателям лишь одного-двух видов не представляется репрезентативным (Семерной, 2002), расчет данного индекса по данным весеннего зоопланктона Участка не представляется возможным.

Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах 0,25–1,58 со средним значением 0,90±0,43, что сопоставимо с имеющимися литературными данными (Крупа, 2016). Распределение значений индекса Симпсона в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. Его среднее значение составило 0,55±0,16, что также указывает на относительно невысокое разнообразие зоопланктона.

По сравнению с данными ПЭМ (весна, 2023 г.) в составе доминирующего комплекса были выявлены аналогичные таксоны зоопланктона. В целом, полученные в рамках ПЭМ (весна, 2024 г.) данные о видовом богатстве и разнообразии зоопланктона соотносятся с прошлогодними данными в рамках ПЭМ (весна, 2023 г.). Кроме того, динамика численности и биомассы в ряде районов носила схожий характер.

Летний период

В составе зоопланктона Участка в период ПЭМ (лето, 2024 г.) было выявлено лишь три вида-индикатора сапробности. Ими являлись коловратки *Brachionus quadridentatus, Brachionus plicatilis* (оба вида – индикаторы β-мезосапробной зоны) и *Keratella cochlearis* (о-β-мезосапроб) (Унифицированные методы, 1977). Малое число видов-индикаторов связано в том числе с тем, что метод оценки сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечка изначально был разработан для пресноводных систем (Sládeček, 1973). Так как анализ сапробности по показателям лишь одного-двух видов не является репрезентативным

(Семерной, 2002), расчет данного индекса по данным весеннего зоопланктона Участка не представлялся целесообразным.

Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах 0,00–1,52 со средним значением 0,97±0,29, что сопоставимо с имеющимися литературными данными (Крупа, 2016). Распределение значений индекса Симпсона в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. Его среднее значение составило 0,52±0,15, что также указывает на относительно невысокое разнообразие зоопланктона в летний период.

По сравнению с данными ПЭМ (лето, 2023 г.) в составе доминирующего комплекса были выявлены аналогичные таксоны зоопланктона. В частности, как и годом ранее, коловратки (в первую очередь *Brachionus plicatilis*) и веслоногие ракообразные (в основном *Acartia (Acanthacartia) tonsa*) являлись основными группами, формировавшими численность зоопланктона на станциях Участка, в то время как представители желетелого планктона, входившие в состав группы «Другие» (прежде всего медуза *Blackfordia virginica*) и, в меньшей степени, копеподы, выступали в качестве доминантов по биомассе. Присутствием в пробах зоопланктона на станциях Участка медузы *Blackfordia virginica* и других представителей желетелого планктона объяснялись сильные флуктуации абсолютных значений биомассы зоопланктона, как уже отмечалось ранее (Крупа, 2016). Относительно невысокие показатели численности летнего зоопланктона в целом нередки для зоопланктона восточной части Северного Каспия (Яблонская, 2007). Кроме того, на численные показатели сообщества могли повлиять изменения водности и водообмена, недостаток кормовой базы и пресс консументов высшего порядка (Яблонская, 2007). Неоднородность распределения состава и количественных показателей зоопланктона по акватории Участка характерна для Северного Каспия и могла являться следствием неоднородности гидрологических характеристик в акватории (Шиганова и др., 2001). В целом, полученные в рамках ПЭМ (лето, 2024 г.) данные о видовом богатстве и разнообразии зоопланктона показывали несколько более низкие значения по сравнению с прошлогодними данными в рамках ПЭМ (лето, 2023 г.). При этом динамика численности и биомассы в ряде районов носила схожий характер.

Осенний период

В составе зоопланктона Участка в период ПЭМ (осень, 2024 г.) был выявлен лишь один вид-индикатора сапробности. Им являлась коловратка *Brachionus quadridentatus* – индикатор β-мезосапробной зоны (Унифицированные методы, 1977). Крайне малое число видов-индикаторов связано в том числе с тем, что метод оценки сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечка изначально был разработан для пресноводных систем (Sládeček, 1973). Так как анализ сапробности по показателям лишь одного-двух видов не является репрезентативным (Семерной, 2002), расчет данного индекса по данным осеннего зоопланктона Участка не представлялся целесообразным.

Биоразнообразие сообщества Участка в осенний период во время ПЭМ (осень, 2024 г.) представлялось крайне низким. Так, значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка варьировало в пределах 0,01–0,79 со средним значением 0,23±0,15, что сопоставимо с имеющимися литературными данными (Крупа, 2016). Распределение значений индекса Симпсона в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. Его среднее значение на всем Участке составило 0,13±0,09, что также указывает на низкое разнообразие зоопланктона в осенний период. Такие низкие значения показателей биоразнообразия связаны с крайне низким видовым богатством зоопланктона и высокой степенью доминирования одного-двух таксонов во всем ряду станций Участка).

Зимний период

В составе зоопланктона в период ПЭМ (зима, 2024 г.) был выявлен лишь один вид-индикатор сапробности. Им являлась коловратка *Synchaeta stylata* – индикатор олигосапробной зоны (Унифицированные методы, 1977). Крайне малое число видов-индикаторов связано в том числе с тем, что метод оценки сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладечка изначально был разработан для пресноводных систем (Sládeček, 1973). Так как анализ сапробности по показателям лишь одного-двух видов не является репрезентативным (Семерной, 2002), расчет данного индекса по данным зимнего зоопланктона не представлялся целесообразным.

Биоразнообразие сообщества Участка в зимний период во время ПЭМ (зима, 2024 г.) представлялось наиболее низким по сравнению с другими сезонами. Так, значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций Участка варьировало в пределах 0,001–0,395, со средним значением 0,094±0,080, что ниже и без того низкого показателя осенней съемки 2024 г. в рамках ПЭМ (осень, 2024 г.). Распределение значений индекса Симпсона в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. Его среднее значение на всем Участке было крайне низким и составило 0,041±0,044, что также указывает на низкое разнообразие зоопланктона в зимний период и высокий уровень доминирования небольшого количества таксонов. Такие низкие значения показателей биоразнообразия связаны с крайне низким видовым богатством зоопланктона и высокой степенью доминирования одного таксона во всем ряду станций Участка. На это также указывает низкое среднее значение индекса Пиелу (0,358±0,121), свидетельствующее о низкой выравненности видов в сообществе.

3.1.8. Макрозообентос

2023 г.

Численность

Общее количество видов весной и летом находилось на одном уровне, увеличиваясь к осени. В зимний период, в связи с ледообразованием на участке Уральской седловины пробы макрозообентоса не отбирались.

Максимальная численность основных групп макрозообентоса была приурочена к весеннему периоду, уменьшаясь к лету и вновь возрастая к осени (таблица 3.1.24).

Таблица 3.1.24 Численность основных групп макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	экз./м^2					
	Vermes	Mollusca	Crustacea	Insecta	Others	Всего
Весна						
Макс.	21360	70	11560	0	0	26800
Мин.	670	0	0	0	0	1270
Среднее	**4878**	**14**	**1329**	**0**	**0**	**6221**
Лето						
Макс.	3830	20	2220	0	0	4350
Мин.	20	0	0	0	0	40
Среднее	**1490**	**3**	**467**	**0**	**0**	**1959**
Осень						
Макс.	4510	400	1310	10	50	5670
Мин.	170	0	0	0	0	200
Среднее	**1855**	**52**	**326**	**0**	**3**	**2236**

Биомасса

Максимальная биомасса макрозообентоса, как и его численность была приурочена к весеннему периоду. Летом и осенью показатели биомассы были сопоставимы. В зимний период, в связи с ледообразованием на участке Уральской седловины пробы макрозообентоса не отбирались и биомасса не определялась. Динамика численности и биомассы демонстрировала заметное снижение обоих показателей от весны к лету и незначительный их рост в осеннее время (таблица 3.1.25). В течение всего года основная роль в формировании количественных показателей бентоса принадлежала червям: фоновое значение по численности имели *Oligochaeta gen.sp.*, по биомассе – *H. diversicolor* или *Spionidae gen. sp.*

Таблица 3.1.25 Биомасса основных групп макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	мг/м^2					
	Vermes	Mollusca	Crustacea	Insecta	Others	Всего
Весна						
Макс.	49176	13840	11342	0	0	74358
Мин.	1230	0	0	0	0	1230
Среднее	**9918**	**2397**	**1269**	**0**	**0**	**13584**
Лето						
Макс.	16265	3000	5507	0	0	16849
Мин.	20	0	0	0	0	308
Среднее	**4329**	**302**	**513**	**0**	**0**	**5144**
Осень						
Макс.	22325	8450	1780	20	2	23501
Мин.	72	0	0	0	0	88
Среднее	**4437**	**643**	**304**	**1**	**0**	**5385**

Оценка сапробности и биоразнообразия

Сезонные изменения видового богатства были незначительными, разнообразие в течение года снижалось. Значение W статистики Кларка возрастало в летний и осенний периоды, при минимальном показателе весной. Структура сообщества имела признаки умеренной нарушенности весной и осенью, при стабилизации состояния в летнее время (таблица 3.1.26).

Таблица 3.1.26 Индексы разнообразия на основе обилия видов макрозообентоса. Производственный экологический мониторинг, Уральская Седловина. 2023 год

Станция	Количество видов	Индекс видового богатства (Margalef)	Индекс разнообразия (Shannon-Wiener) (log2)	Индекс выравненности (Pielou)	Индекс доминирования (Simpson)
Весна					
Макс.	12	1,30	2,79	0,89	0,84
Мин.	3	0,28	0,80	0,25	0,26
Среднее	**8**	**0,80**	**1,85**	**0,64**	**0,64**
Лето					
Макс.	11	1,39	2,50	1,00	0,75
Мин.	2	0,27	0,70	0,35	0,25
Среднее	**7**	**0,82**	**1,67**	**0,63**	**0,59**
Осень					
Макс.	13	1,39	2,74	0,86	0,80
Мин.	3	0,34	0,57	0,24	0,16
Среднее	**7**	**0,79**	**1,56**	**0,56**	**0,53**

2024 г.

В период ПЭМ 2024 г. состав доминирующего комплекса зообентоса был сопоставим с данными предыдущих исследований. При этом в некоторых массивах станций участка Уральской Седловины наблюдалась гетерогенность распределения доминирующих комплексов, а встречаемость и количественные параметры видов зообентоса на станциях из разных массивов или внутри одного и того же массива значительно варьировала. Мозаичность распределения ряда таксонов бентоса, по-видимому, являлось следствием неоднородности состава грунтов, вариативности глубин, характера рельефа, колебаний солености и других гидролого-гидрохимических параметров, а также их разной кормовой ценности и пресса бентосоядных рыб

Численность макрозообентоса

Станции мониторинга в районе Уральской седловины были приурочены к глубинам от 2,1 до 5,7 м. Численность зообентоса в районе линейного объекта на станциях мониторинга изменялась в широких пределах – от 750 (станция UFR-601) до 21510 (станция UFR-301) экз./м^2 (таблица 3.1.27). На станциях отмечался сопоставимый вклад в общую численность червей и ракообразных. В целом, в данном массиве станций отмечается сильная неоднородность ассоциаций зообентоса (сходство на уровне от 17%), что подтверждается результатами кластерного анализа. Наибольший вклад в формирование численности в районе участка вносили черви (Vermes) и ракообразные (Crustacea), средняя доля которых составляла 57,20% и 37,54% соответственно. Среди червей наибольшую роль играли полихеты из семейства Spionidae (19,44%), *Marenzelleria* sp. (11,76±21,33%) и *Hediste diversicolor* (13,44±7,58%), а также олигохеты (12,08±10,62%), в то время как среди ракообразных основной вклад в численность формировала гаммарида *Stenogammarus similis* (14,39±16,92%).

Таблица 3.1.27 Распределение численности (экз./м^2) основных групп зообентоса в районе Уральской Седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.

	Численность (экз./м^2)				Сумма
	Vermes	Crustacea	Mollusca	Другие	
весна					
Минимум	270	100	10		750
Максимум	8570	13050	1420		21510
Среднее	**2752,08**	**2431,42**	**144,33**		**5327,83**
лето					
Минимум	200	10	3	230	330
Максимум	1790	1610	150	230	3053
Среднее	**810,00**	**318,75**	**40,00**	**9,58**	**1178,33**
осень					
Минимум	92	10	10		342
Максимум	1280	2400	340		2870
Среднее	**627,58**	**545,83**	**50,83**		**1224,25**
Зима					
Минимум	100	10	10		500
Максимум	3260	3620	2440		7210
Среднее	**815,42**	**762,50**	**218,33**		**1796,25**

Биомасса

Биомасса зообентоса в районе Уральской седловины на станциях мониторинга изменялась в широких пределах во все сезоны года (таблица 3.1.28). Наибольший вклад в формирование биомассы весной вносили черви (Vermes) и ракообразные (Crustacea), летом, осенью и зимой – моллюски.

Таблица 3.1.28 Распределение биомассы (мг/м^2) основных групп зообентоса в районе Уральской седловины во время выполнения ПЭМ 2024 г.

Глубина, м	Биомасса (мг/м^2)			Сумма
	Vermes	Crustacea	Mollusca	
весна				
Минимум	218	20	5	710
Максимум	8665	9875	1846	11930,3
Среднее	**1986,71**	**1369,96**	**204,50**	**3561,19**
Лето				
Минимум	217	2	12	568
Максимум	4843	1238	34184	35523
Среднее	**1410,00**	**209,54**	**4822,88**	**6442,46**
Осень				
Минимум	417	6	50	1037
Максимум	33300	7201	62622	68249
Среднее	**3499,92**	**1353,21**	**6744,28**	**11597,41**
Зима				
Минимум	110	2	50	1849
Максимум	10740	8639	57617	60286
Среднее	**3046,77**	**2205,83**	**12660,00**	**17912,60**

Оценка сапробности и биоразнообразия

Весенний период. Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах 0,21–1,99 со средним значением 1,24±0,36. Распределение значений индекса Симпсона (среднее значение 0,62±0,14) в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. В целом, полученные в рамках ПЭМ (весна, 2024 г.) данные о видовом богатстве и разнообразии зообентоса соотносятся с прошлогодними данными в рамках ПЭМ (весна, 2023 г.).

Летний период. Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах 0,00–2,02 со средним значением 0,84±0,48. Распределение значений индекса Симпсона (среднее значение 0,42±0,22) в целом соответствовало динамике индекса Шеннона. Таким образом, в период ПЭМ (лето, 2024 г.) состав доминирующего комплекса зообентоса был сопоставим с данными, полученными во время ПЭМ (лето, 2023 г.).

Осенний период. Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах 0,16–1,95 со средним значением 0,99±0,44. Распределение значений индекса Симпсона (среднее значение 0,50±0,19) в целом соответствовало динамике индекса Шеннона.

Зимний период. Значения индекса биоразнообразия Шеннона в ряду всех станций участка не показывало высоких значений, варьируя в пределах от 0 на станциях, где был выявлен лишь один таксон, до 2,20 со средним значением 1,05±0,53. Как и во время осенних исследований в рамках ПЭМ (осень, 2024 г.), в период ПЭМ (зима, 2024 г.) наибольшим средним значением индекса (1,475±0,56) характеризовался массив станций в районе Уральской Седловины).

3.1.9. Ихтиофауна

Ихтиологические исследования в рамках ПЭМ по климатическим сезонам на участке Уральской седловины были проведены с помощью сетепостановки (жаберные сети) с координатами представленными в таблице 3.1.29.

Для отлова некто-пелагических рыб был использован стандартный набор из 11 сетей в 2 порядках с ячеей 12, 20, 24, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100. Длина каждой сети составляла 25 м, что позволило вылавливать разноразмерных рыб. При установке все сегменты соединялись в одну линию. Процесс подготовки сетей производился на корме судна.

Таблица 3.1.29 Координаты расположения сетепостановок (жаберные сети) по станциям мониторинга на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг.

Название станции	Глубина, м	Дата и время постановки	Дата и время снятия	Начало координат		Конец координат	
UFR-003	5,6	21.05.2024 18:27:00	22.05.2024 7:00:00	N45°32'38.16"	E50°26'07.74"	N45°32'37.98"	E50°25'53.28"

Сети устанавливались в вечернее время суток. Общее время экспозиции составило около 12 часов, уловы были проанализированы на месте.

Отлов бенто-пелагических рыб был проведен активными орудиями лова (трал Агассиса) согласно методике путем буксировки трала Агассиса судном на малом ходу (3 – 4 узла) в течение 10 минут (таблица 3.1.30).

Таблица 3.1.30 Координаты расположения маршрутов тралений (трал Агассиса) по станциям мониторинга на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам 2023-2024 гг.

№	Станция	Начало		Конец		Протяженность, м	Глубина, м
		Широта	Долгота	Широта	Долгота		
20	UFR-103	N45°32'21.36"	E50°17'33.36"	N45°32'19.38"	E50°18'08.70"	767	3,1
21	UFR-203	N45°32'04.08"	E50°09'37.38"	N45°32'03.96"	E50°10'10.02"	707	3,0
22	UFR-303	N45°31'47.94"	E50°01'55.98"	N45°31'46.08"	E50°02'28.14"	699	2,9
23	UFR-403	N45°31'07.20"	E49°54'25.44"	N45°31'28.56"	E49°54'40.68"	738	3,7
24	UFR-503	N45°26'08.22"	E49°50'33.60"	N45°26'25.98"	E49°50'55.38"	724	3,5
25	UFR-603	N45°21'06.78"	E49°46'39.72"	N45°21'26.58"	E49°47'01.38"	772	4,2
26	UFR-703	N45°16'21.78"	E49°42'50.34"	N45°16'43.44"	E49°42'53.88"	674	4,4

2023 г.

Нектонное сообщество рыб

Характерной особенностью нектонного сообщества в 2023 году является его невысокое разнообразие. В 2023 году на всей обследованной территории месторождений Каламкас и Хазар видовой состав насчитывал 17 видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств. Больше всего видов принадлежали к семействам алозовых и ельцовых (по 5 видов), рыб из семейства осетровых было 4 вида, семейства кефалевых – 2 вида, и 1 вид из семейства окуневых. Общими для всех сезонов исследований в 2023 году были 8 видов.

В 2023 г наибольшей частотой встречаемости отличилась вобла, которая присутствовала в 93,55% уловов. Следующими по убыванию видами с высокой частотой встречаемости были круглоголовый пузанок – 61,29% и лещ – 48,39%. Также довольно часто в уловах встречались большеглазый и каспийский пузанки – 38,71 и 37,63% соответственно.

В целом, в районе исследований наблюдался относительно постоянный видовой состав нектонной ихтиофауны.

Увеличение частоты встречаемости каспийского пузанка в осенний период обусловлено перемещением в эти районы молоди данного вида из более северных и восточных, менее глубоких районов моря.

Средние значения численности и биомассы нектонных рыб по сезонам в 2023 г. представлены в таблицах 3.1.31-3.1.32.

Таблица 3.1.31 Средние значения численности нектонных рыб в контрольных обловах ставными сетями в 2023 г. (экз./га)

Вид	Весна	Лето	Осень
Huso (белуга)	-	0,01	-
Acipenser stellatus (севрюга)	0,04	0,01	0,08
Acipenser gueldenstaedtii (русский осетр)	0,18	0,34	0,08
Acipenser ruthenus (стерлядь)	-	0,01	-
Alosa braschnikowi (морская сельдь)	0,26	-	-
Alosa caspia (северо-каспийский пузанок)	1,96	4,81	7,41
Alosa kessleri (многотычинковая сельдь)	-	0,85	-
Alosa saposchnikowii (большеглазый пузанок)	3,97	2,26	1,53
Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	2,76	6,70	3,33
Rutilus caspicus (северо-каспийская вобла)	14,04	12,36	14,96
Alburnus chalcoides (уклейка)	-	0,06	-
Abramis brama (лещ)	2,41	1,53	0,13
Vimba vimba (рыбец)	0,17	0,03	0,10
Pelecus cultratus (чехонь)	-	0,08	0,02
Chelon aurata (кефаль)	-	0,06	0,06
Chelon saliens (прыгающая кефаль)	0,12	-	-
Sander lucioperca (судак)	-	0,03	-

Таблица 3.1.32 Средние значения биомассы нектонных рыб в контрольных обловах ставными сетями в 2023 г. (кг/га)

Вид	Весна	Лето	Осень
Huso huso (белуга)	-	0,022	-
Acipenser stellatus (севрюга)	0,088	0,007	0,347
Acipenser gueldenstaedtii(русский осетр)	0,833	0,757	0,093
Acipenser ruthenus (стерлядь)	-	0,023	-
Alosa braschnikowi (морская сельдь)	0,117	-	-
Alosa caspia (северо-каспийский пузанок)	0,239	0,332	0,421
Alosa kessleri (многотычинковая сельдь)	-	0,040	-
Alosa saposchnikowii (большеглазый пузанок)	0,730	0,287	0,175
Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	0,098	0,296	0,140
Rutilus caspicus (вобла)	0,683	0,720	0,770
Alburnus chalcoides (уклейка)	-	0,015	-
Abramis brama (лещ)	0,286	0,165	0,006
Vimba vimba (рыбец)	0,014	0,002	0,005
Pelecus cultratus (чехонь)	-	0,014	0,003
Chelon aurata (кефаль)	-	0,049	0,039
Chelon saliens (прыгающая кефаль)	0,089	-	-
Sander lucioperca (судак)	-	0,002	-

Весной 2023 г. в уловах в большей степени присутствуют представители семейства алозовых по сравнению с осенью. В осенний период соотношение численности видов в уловах смещается в пользу воблы, что приводит к еще большему снижению индекса разнообразия. показатели биоразнообразия колебались от 0,7592 до 1,3009. Относительно высокие показатели биоразнообразия, в последнем случае обусловлены как сравнительно высоким видовым богатством, так и наличием доминантов воблы и представителей семейства Алозовые.

Летом 2023 года наблюдается значительное разнообразие нектонного сообщества рыб. Осенью 2023 г. наблюдается повсеместное снижение показателей биоразнообразия. В целом значительно более низкие значения индекса Шеннона в осенний период связаны со снижением количества видов, при увеличении степени доминирования одного вида. Анализируя осенние результаты можно сделать вывод, что участок Уральской Седловины имеет самые низкие значения индекса разнообразия, что может указывать на ограниченную разнообразность видов рыб.

Оценка разнообразия нектонного сообщества рыб

Одним из основных параметров состояния экосистем является биологическое разнообразие. Существует достаточно большое количество методик оценки разнообразия сообществ, применяются различные расчеты индексов доминирования, выравненности представленных видов в сообществах. Наиболее популярным и удобным является индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера. Данный индекс позволяет оценивать видовое богатство, а также соотношение численности таксонов составляющих это видовое богатство.

Весенний период 2023 г. В пределах Уральской седловины значения индекса Шеннона-Уивера в 2023 году составляли весной 1,2949, разнообразие видов рыб было больше, с более равномерным распределением численности. Относительно высокие показатели биоразнообразия, в последнем случае обусловлены как сравнительно высоким видовым богатством, так и наличием доминантов воблы и представителей семейства Алозовые

Летом 2023 года наблюдается значительное разнообразие нектонного сообщества рыб, при этом в уловах к таким доминантным видам, как вобла и представители семейства Алозовые, добавились субдоминанты в виде леща и осетровых видов рыб. Индекс Шеннона-Уивера летом 2023года составлял 1,4343. Это указывает на увеличения разнообразия видов в это время года.

Осенью 2023 г. наблюдается повсеместное снижение показателей биоразнообразия

В целом значительно более низкие значения индекса Шеннона в осенний период связаны со снижением количества видов, при увеличении степени доминирования одного вида.

Участок Уральской седловины имеет самые низкие значения индекса разнообразия (0,3316), что может указывать на ограниченную разнообразность видов рыб.

Сообщество придонных рыб

В 2023 году видовой состав насчитывал 25 видов и подвидов рыб из 6 отрядов и 7 семейств. Больше всего видов принадлежали к семейству бычковых (9 видов), рыб из семейства алозовых было 4-5 видов и ельцовых – 5 видов. Остальные семейства были представлены 1-2 видами. Количество отловленных видов по сезонам было следующим: весной – 14 видов, летом – 17 видов, а осенью – 25 видов. Общими для всех сезонов исследований в 2023 году были 10 видов. Количество видов придонных рыб на участке Уральской седловины при контрольных обловах бимтралом весной, летом и осенью 2023 г. составляло 12 видов в каждый сезон.

В сообществе придонных рыб во все сезоны описываемого года наибольшую частоту встречаемости показал бычок-песочник. В весенний период частота его встречаемости была 82%, в летний и осенний периоды 98% и 96% соответственно, что составило 92% в среднем за год. Следующим по частоте встречаемости видом была атерина. Весной и летом она встречалась на 90% и 96% станций, а осенью на 86% (в среднем за год – 90,67%). Высокую частоту встречаемости в течение всего года имела также вобла. Частота ее встречаемости была весной – 76%, летом – 98% и осенью – 92% (в среднем за год – 88,67%).

Весной на большей части станций (98%) встречалась обыкновенная килька, а летом и осенью бычок-кругляк, который отмечен на 86 и 60% станций в эти периоды. Частота встречаемости остальных видов была значительно ниже, не превышая 44%.

Как видно из сравнения частоты встречаемости видов, в разные сезоны 2023 г. наибольшую распространенность имели одни и те же виды. Исключение составляли лишь виды, имевшие высокие показатели в отдельные сезоны, что связано с их сезонными миграциями.

Структура сообщества придонных рыб в районе исследований неоднородна. В сообществе присутствует множество видов, существенно различающихся по биологии, поведению, распространенности, размерам и количеству. Показатель "значимости" вида в сообществе позволяет выделить ядро сообщества придонных рыб на исследованной акватории. При этом, анализ показателя «значимости» вида выявил полное совпадение ядра сообщества во все сезоны года, представленного бычком-песочником, воблой и атериной. В весенний период в ядро сообщества входит обыкновенная килька, совершающая в этом районе нерестовую миграцию.

Средние и общие значения численности и биомассы придонных видов рыбы по сезонам в 2023 г. представлены в таблицах 3.1.33-3.1.34.

Таблица 3.1.33 Средняя и общая численность придонных видов рыб методом улова на усилие (бимтрал) по сезонам. 2023 г.

Район	Виды рыб	Весна		Лето		Осень	
		экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Уральская седловина	*Alosa sp.(пузанок)*	-	-	1,05	0,3	-	-
	Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	-	-	-	-	1,62	0,3
	Clupeonella cultriventris (тюлька)	258,41	36,8	2,88	0,8	2,75	0,5
	Rutilus caspicus (вобла)	155,21	22,1	107,70	29,5	242,42	46,9
	Abramis brama (лещ)	21,47	3,1	7,78	2,1	7,01	1,4
	Pungitius platygaster (колюшка)	0,98	0,1	-	-	-	-
	Syngnathus abaster (игла-рыба)	1,21	0,2	2,11	0,6	-	-
	Atherina boyeri (атерина)	42,38	6,0	27,83	7,6	13,50	2,6
	Neogobius melanostomus (бычок-кругляк)	22,67	3,2	11,05	3,0	10,25	2,0
	Ponticola syrman(бычок Ширмана)	-	-	0,98	0,3	2,14	0,4
	Ponticola gorlap (бычок-головач)	-	-	-	-	1,08	0,2
	Neogobius pallasi (бычок песочник)	198,96	28,3	200,63	54,9	234,12	45,3
	Neogobius caspius (бычок каспийский)	0,44	0,1	3,53	1,0	-	-
	Knipowitschia longecaudata (бычок Книповича)	-	-	-	-	0,53	0,1
	Benthophilus microcephalus (бычок-головастик)	0,52	0,1	-	-	1,08	0,2
	Всего:	**702,25**	**100,0**	**365,53**	**100,0**	**516,51**	**100,0**

Таблица 3.1.34 Средняя и общая биомасса придонных видов рыб методом улова на усилие (бимтрал) по сезонам. 2023 г.

Район	Виды рыб	Весна		Лето		Осень	
		г./га	%	г./га	%	г./га	%
Уральская седловина	*Alosa sp.(пузанок)*	-	-	1,82	0,1	-	-
	Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	-	-	-	-	4,70	0,1
	Clupeonella cultriventris (тюлька)	1022,09	16,7	8,66	0,3	5,79	0,1
	Rutilus caspicus (вобла)	2406,00	39,4	1323,39	40,6	3890,36	67,3
	Abramis brama (лещ)	982,29	16,1	240,94	7,4	202,75	3,5
	Pungitius platygaster (колюшка)	0,98	0,02	-	-	-	-
	Syngnathus abaster (игла-рыба)	1,21	0,02	1,35	0,04	-	-
	Atherina boyeri (атерина)	231,48	3,8	154,04	4,7	77,20	1,3
	Neogobius melanostomus (бычок-кругляк)	126,68	2,1	83,81	2,6	82,61	1,4

Район	Виды рыб	Весна		Лето		Осень	
		г./га	%	г./га	%	г./га	%
	Ponticola syrman (бычок Ширмана)	-	-	4,96	0,2	63,99	1,1
	Ponticola gorlap (бычок-головач)	-	-	-	-	51,32	0,9
	Neogobius pallasi (бычок песочник)	1333,88	21,8	1432,55	43,9	1400,77	24,2
	Neogobius caspius (бычок каспийский)	2,81	0,05	11,01	0,3	-	-
	Knipowitschia longecaudata (бычок Книповича)	-	-	-	-	0,19	0,003
	Benthophilus macrocephalus(бычок-головастик)	4,14	0,1	-	-	2,38	0,04
	Всего:	**6111,56**	**100,0**	**3262,52**	**100,0**	**5782,05**	**100,0**

Таким образом, максимальной величины численность придонной ихтиофауны в 2023 г. достигает осенью, более низкие значения характерны для весеннего периода, минимальные – в летний период. Такая динамика обусловлена нерестовыми миграциями в весенний, и в меньшей степени, в летний периоды разных групп придонной ихтиофауны и увеличением численности ее осенью за счет пополнения популяций этого сообщества рыб. Характер сезонной динамики биомассы иной. Значения биомассы придонного сообщества в весенний и осенний период различаются незначительно, но в весенний период они выше. На динамику биомассы оказывает большое влияние изменение индивидуальных весовых характеристик составляющих популяции рыб – взрослые особи, совершающие нерестовые миграции или молодое пополнение. Основу численности и биомассы придонной ихтиофауны определяет небольшое количество видов. При этом в разные сезоны видовой состав доминантов может несколько отличаться за счет миграционной активности некоторых массовых видов. Так, весной одним из основных видов, встречающимся в уловах, была черноморско-каспийская тюлька – 44,4% от общей численности, что объясняется нерестовой миграцией этого вида в северную часть моря. Практически столько же по численности (44%) дают два вида – вобла и бычок песочник. Остальные виды в уловах представлены в небольшом количестве, некоторые (колюшка) - единично. Летом в придонном сообществе возрастает доля воблы (36,6%), атерины (23,1%) и песочника (25,9%). Осенью основу придонного сообщества также составляют те же три вида, но доля воблы значительно возрастает (55,2%), а атерины и песочника снижается до 8,5 и 12,5 процентов соответственно. Эти изменения обусловлены нерестовыми и кормовыми миграциями видов. Сходная картина наблюдается и в сезонном распределении биомассы придонного сообщества рыб, но распределение доминирующих видов несколько иное. Весной основу биомассы дает вобла за счет большей индивидуальной массы, по сравнению с тюлькой. В остальные сезоны распределение, аналогичное численности.

Оценка разнообразия придонного сообщества рыб

В ходе анализа индексов разнообразия Шеннона-Уивера придонного сообщества рыб можно отметить, что разнообразие видов меняется в зависимости от сезона.

Весной 2023 г. индекса разнообразия Шеннона-Уивера на участке Уральской седловины составлял 1,4893. Эти изменения связаны с различными факторами, в основном с миграционными перемещениями активных видов рыб. Ключевую роль в динамике разнообразия на исследуемой акватории играют мигрирующие виды – тюлька, атерина и вобла и другие. Также значительный вклад в изменение разнообразия вносят более оседлые девять бычковых видов рыб.

Летом индекс видового разнообразия участка имел показатель 1,2368.

Осенью значения индекса разнообразия был наименее значительным – 1,0539.

Выводы:

Биологические характеристики наиболее массовых видов рыб сообщества придонной ихтиофауны свидетельствуют о стабильном удовлетворительном состоянии их популяций.

2024 год

Весенний сезон

В течение всего периода проведения исследований на Участке было зарегистрировано 17 видов рыб из 6-ти систематических групп. В числовом соотношении преобладают представители из семейства бычковые, следом располагаются сельдевые.

Видовое разнообразие рыб

В сетных уловах было зафиксировано 6 видов рыб, всего 33 экземпляра (таблица 3.1.35).

Таблица 3.1.35 Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам: весна 2024 г.

№	Виды рыб	Сети d-ячеи, мм											Всего, экз.
		12	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	
UFR-003	Каспийская морская сельдь					2							2
	Северокаспийский пузанок			1	3								4
	Большеглазый пузанок				1	2							3
	Черноморско-каспийская тюлька		12										12
	Северо-каспийская вобла		6		2								8
	Лещ			2	2								4
	всего												**33**

В траловых уловах было зафиксировано 12 видов бенто-пелагических рыб (таблица 3.1.36)

Таблица 3.1.36 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам – весна 2024 г.

Станции мониторинга	Видовой состав												Всего видов
	Северо-каспийская вобла	Лещ	Черноморско-каспийская тюлька	Каспийская морская сельдь	Атерина	Каспийский бычок-песочник	Каспийский бычок-кругляк	Бычок-ширмана	Бычок-Берга	Длинохвостый бычок Книповича	Каспийская пуголовка	Каспийская игла-рыба	
UFR-103	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	6
UFR-203	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	6
UFR-303	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	4
UFR-403	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	6
UFR-503	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	5
UFR-603	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	7
UFR-703	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	7
%, встречаемости	**100,0**	**16,7**	**100,0**	**6,7**	**90,0**	**100,0**	**43,3**	**56,7**	**40,0**	**10,0**	**3,3**	**6,7**	

Распределение численности и биомассы

В сетных уловах

Плотность распределения численности особей рыб на участке Уральской седловины варьирует в среднем от 3,8 до 23 экз./га, а биомасса меняется в среднем от 210,4 до 1081,0 г/га (таблица 3.1.37).

Таблица 3.1.37 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская седловина			
	экз/га	%	г/га	%
Alosa braschnikowi (бражниковская сельдь)	3,8	6,1	1081,0	26,1
Alosa caspia caspia (северо-каспийский пузанок)	7,7	12,1	645,1	15,6
Alosa saposchnikowii (большеглазый пузанок)	5,8	9,1	865,9	20,9
Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	0,0	0,0	0,0	0,0
Clupeonella cultriventris (тюлька)	23,0	36,4	210,4	5,1
Rutilus caspicus (вобла)	15,4	24,2	576,8	13,9
Abramis brama (лещ)	7,7	12,1	766,1	18,5
Alburnus chalcoides (уклейка)	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**63,4**	**100,0**	**4145,3**	**100,0**

По результатам исследований было выявлено, что основную долю ихтиофауны по плотности сообщества из числа некто-пелагических видов в весенний период составили представители ихтиофауны семейства сельдевые – каспийская морская сельдь, северо-каспийский пузанок, большеглазый пузанок и черноморско-каспийская тюлька, а также карповые – северо-каспийская вобла и лещ.

В траловых уловах

На участке Уральской седловины показатели распределение численности и биомасса рыб колебались в среднем значении от 0,7 до 306,9 экз./га, с доминированием северо-каспийской воблы, составляя 43,7 %.

Анализ пространственного распределения придонных видов рыб на станции мониторинга показало, что основная доля по численности и биомассе в уловах приходится на северо-каспийскую воблу и черноморско-каспийскую тюльку, что объясняется нерестовой миграцией этого вида в северную часть Каспийского моря. Следом располагается каспийский бычок-песочник (таблица 3.1.38).

В ходе весеннего этапа исследований ядро бенто-пелагического сообщества было представлено 8 видами рыб. Основу численности составляли представители из семейства карповые и сельдевые. Численность бычковых видов в ходе исследований на всех участках, была невелика; доминировал в уловах каспийский бычок-песочник. Остальные виды в уловах представлены в небольшом количестве.

Таблица 3.1.38 Распределение численности придонных видов рыб на участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Rutilus caspicus (вобла)	1127,8	67,8	332,4	59,5	100,1	66,7	298,1	49,4	69,1	38,5	103,6	32,0	615,7	28,6
Abramis brama (лещ)	0,0	0,0	14,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	2,0	22,3	1,0
Clupeonella cultriventris (тюлька)	202,1	12,2	84,9	15,2	0,0	0,0	88,1	14,6	13,8	7,7	174,9	54,0	1238,9	57,6
Alosa braschnikowi (морская сельдь)	6,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Atherina boyeri (атерина)	176,0	10,6	28,3	5,1	7,2	4,8	13,6	2,2	13,8	7,7	6,5	2,0	29,7	1,4
Neogobius pallasi (бычок-песочник)	130,4	7,8	91,9	16,5	28,6	19,0	149,1	24,7	69,1	38,5	19,4	6,0	215,1	10,0
Neogobius melanostomus affinis (бычок-кругляк)	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	9,5	40,7	6,7	13,8	7,7	6,5	2,0	7,4	0,3
Ponticola syrman (бычок Ширмана)	19,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	2,2	0,0	0,0	6,5	2,0	0,0	0,0

Таблица 3.1.39 Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
Rutilus caspicus (вобла)	5977,2	65,5	3257,4	68,0	1692,4	90,8	3756,1	64,8	987,6	63,4	1274,6	46,2	7327,2	45,5
Abramis brama (лещ)	0,0	0,0	488,0	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	246,1	8,9	852,4	5,3
Clupeonella cultriventris (тюлька)	953,8	10,5	367,8	7,7	0,0	0,0	387,5	6,7	55,2	3,5	961,8	34,9	6813,8	42,3
Alosa braschnikowi (морская сельдь)	35,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Atherina boyeri (атерина)	984,4	10,8	194,5	4,1	25,0	1,3	88,1	1,5	55,2	3,5	48,6	1,8	152,1	0,9
Neogobius pallasi (бычок-песочник)	782,3	8,6	472,4	9,9	93,0	5,0	1090,8	18,8	407,5	26,2	100,4	3,6	875,4	5,4
Neogobius melanostomus affinis (бычок-кругляк)	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	2,9	199,9	3,4	51,8	3,3	29,1	1,1	74,2	0,5
Ponticola syrman (бычок Ширмана)	391,1	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	277,8	4,8	0,0	0,0	97,2	3,5	0,0	0,0
Hyrcanogobius bergi (бычок Берга)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata (чернополосая игла-рыба)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Benthophilus macrocephalus (бычок-головастик)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Syngnathus abaster (игла-рыба)	0,0	0,0	10,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0
Всего	**9124,6**	**100,0**	**4790,7**	**100,0**	**1864,1**	**100,0**	**5800,1**	**100,0**	**1557,3**	**100,0**	**2757,8**	**100,0**	**16102,5**	**100,0**

Оценка разнообразия ихтиологического сообщества

Сетные уловы

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава некто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с «Методами оценки биоразнообразия», разработанной Шайхутдиновой А. А. Индексы биоразнообразия обнаруженных видов приведены в таблице 3.1.40.

Таблица 3.1.40 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Каспийская морская сельдь	4,912	0,8089
Северокаспийский пузанок	2,017	3,030
Большеглазый пузанок	2,982	2,132
Круглоголовый пузанок	6,649	0,1533
Черноморско-каспийская тюлька	2,789	2,305
Северо-каспийская вобла	1,07	6,97
Лещ	3,754	1,532
Каспийская шемая	7,614	0,0123
Среднее	**3,97**	**2,12**

Индекс видового богатства (Маргалеф) некто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 1,07 – 7,614, в среднем составляя 3,97.

Разнообразие сообщества по индексу Шенон-Уивер составляло 0,0123 – 6,97, в среднем 2,12, что характеризует акваторию средними показателями разнообразия видов.

В траловых уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава бенто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с методикой оценки данных параметров (таблица 3.1.41).

Таблица 3.1.41 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (весна, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Северо-каспийская вобла	9,174	14,8
Лещ	10,831	0,002
Черноморско-каспийская тюлька	5,901	11,619
Каспийская морская сельдь	11,740	0,0002
Атерина	8,255	0,497
Каспийский бычок-песочник	1,756	2,321
Каспийский бычок-кругляк	8,364	0,016
Бычок-ширман	7,585	0,024
Бычок Берга	7,974	0,020
Длиннохвостый бычок Книповича	11,610	0,0002
Каспийская пуголовка	11,610	0,0002
Каспийская игла-рыба	11,480	0,0003
Среднее	**8,32**	**2,44**

Индекс видового богатства (Маргалеф) бенто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 1,756 – 11,740, в среднем составляя 8,32.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно в среднем 2,44, что характеризует акваторию средними показателями разнообразия видов.

Летний сезон

Видовое разнообразие рыб

В сетных уловах

Всего в сетных уловах было зарегистрировано 7 видов рыб из 3-х семейств: сельдевые – каспийская морская сельдь, северокаспийский пузанок, и круглоголовый пузанок; карповые – северо-каспийская вобла, лещ; кефалевые – сингиль (таблица 3.1.42).

Таблица 3.1.42 Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

	Виды рыб	Сети d- ячеи, мм											Всего, экз.
		12	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	
UFR-003	Каспийская морская сельдь					1							1
	Северокаспийский пузанок			6	6								12
	Сингиль							1					1
	Круглоголовый пузанок			2									2
	Северо-каспийская вобла			1									1
	Лещ				1								1
	Всего												**18**

В траловых уловах

При тралении по станциям мониторинга было зарегистрировано 16 видов рыб из 6-ти систематических групп (сельдевые, карповые, окуневые, атериновые, бычковые и игловые)-таблица 3.1.43.

Таблица 3.1.43 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Станции монито-ринга	Видовой состав																Всего видов
	Северо-каспийская вобла	Лещ	Чехонь	Обыкновенный жерех	Обыкновенный карась	Судак обыкновенный	Окунь	Черноморско-каспийская тюлька	Северокаспийский пузанок	Атерина	Каспийский бычок-песочник	Каспийский бычок-кругляк	Бычок-ширмана	Бычок-Берга	Длиннохвостый бычок Киповича	Каспийская игла-рыба	
UFR-103	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	6
UFR-203	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	7
UFR-303	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	8
UFR-403	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	9
UFR-503	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	7
UFR-603	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	5
UFR-703	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	7

Распределение численности и биомасса

Сетные уловы

В сетных уловах лета 2024 года доминировал каспийский пузанок, составлявший 66,7 % численности рыб в сетных уловах (таблица 3.1.44).

Таблица 3.1.44 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Виды рыб	Участок Уральской седловины			
	экз/га	%	г/га	%
Alosa braschnikowi (морская сельдь)	**2,0**	**5,6**	568	9,4
Alosa caspia caspia (северокаспийский пузанок)	**24,0**	**66,7**	2376	39,3
Alosa sphaerocephala (круглоголовый пузанок)	**4,0**	**11,1**	334	5,5
Rutilus caspicus (вобла)	**2,0**	**5,6**	106	1,8
Abramis brama (лещ)	**2,0**	**5,6**	328	5,4
Aspius aspius (жерех)	**0,0**	**0,0**	0	0,0
Pelecus cultratus (чехонь)	**0,0**	**0,0**	0	0,0
Liza aurata (сингиль)	**2,0**	**5,4**	2340	38,7
Sander lucioperca (судак)	**0,0**	**0,0**	0	0,0
Всего	**36,0**	**100,0**	**6052**	**100,0**

Траловые уловы

На участке Уральской седловины показатели распределение численности и биомасса рыб колебались в среднем значении от 2,0 до 24 экз./га и 106–2376 г/га соответственно, с доминированием каспийского бычка-песочника, по обоим показателям составляя 43,5% – 53,1% (табл. 3.1.45-3.1.46).

Анализ пространственного распределения придонных видов рыб на станции мониторинга показал, что основная доля по численности и биомассе в уловах приходится на северо-каспийскую воблу и каспийского бычка-песочника, составляя – 33,3% и 45,4% от общей численности. Следом располагается каспийская атерина, составляя 14,6% от общей численности, в среднем по численности и биомассе составляя 47,5 экз./га и 249,8 г/га соответственно.

В ходе летнего этапа исследований ядро бенто-пелагического сообщества было представлено 16 видами рыб. Основу численности составляли представители из семейства карповые и бычковые. Численность бычковых видов в ходе исследований на всех участках, была невелика; доминировал в уловах в основном каспийский бычок-песочник. Остальные виды в уловах были представлены в небольшом количестве.

Таблица 3.1.45 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Rutilus caspicus (вобла)	294,5	67,6	446,6	62,2	535,7	52,8	386,4	63,0	76,9	18,7	294,7	24,0	98,3	15,3
Abramis brama (лещ)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,8
Aspius aspius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carassius carassius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sander lucioperca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perca fluviatilis	0,0	0,0	9,7	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Clupeonella cultriventris	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alosa caspia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,8
Atherina boyeri	12,3	2,8	43,7	6,1	23,0	2,3	13,6	2,2	27,1	6,6	32,1	2,6	122,9	19,1
Neogobius pallasi	98,2	22,5	194,2	27,0	362,9	35,8	181,8	29,6	248,6	60,4	804,5	65,5	388,4	60,3
Neogobius melanostomus affinis	18,4	4,2	0,0	0,0	34,6	3,4	4,5	0,7	0,0	0,0	96,2	7,8	19,7	3,1
Ponticola syrman	6,1	1,4	4,9	0,7	11,5	1,1	0,0	0,0	13,6	3,3	0,0	0,0	4,9	0,8
Hyrcanogobius bergi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	4,9	0,7	11,5	1,1	4,5	0,7	4,5	1,1	1,5	0,1	0,0	0,0
Syngnathus abaster	6,1	1,4	14,6	2,0	17,3	1,7	9,1	1,5	36,2	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**435,6**	**100,0**	**718,4**	**100,0**	**1013,8**	**100,0**	**613,6**	**100,0**	**411,4**	**100,0**	**1229,0**	**100,0**	**644,1**	**100,0**

Таблица 3.1.46 Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%
Rutilus caspicus	476,7	33,8	1767,0	47,0	2160,1	45,5	583,6	19,7	152,8	8,4	294,7	24,0	192,2	5,8
Abramis brama	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,7	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	186,8	5,6
Aspius aspius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	236,4	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carassius carassius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	204,5	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sander lucioperca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perca fluviatilis	0,0	0,0	24,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Clupeonella cultriventris	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alosa caspia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	191,7	5,8
Atherina boyeri	92,0	6,5	274,3	7,3	96,2	2,0	81,8	2,8	127,5	7,0	32,1	2,6	596,4	18,0
Neogobius pallasi	665,6	47,3	1643,2	43,7	2239,6	47,1	1609,1	54,3	1412,7	77,3	804,5	65,5	2046,7	61,6
Neogobius melanostomus affinis	98,2	7,0	0,0	0,0	168,8	3,6	59,1	2,0	0,0	0,0	96,2	7,8	83,6	2,5
Ponticola syrman	70,6	5,0	24,3	0,6	66,2	1,4	0,0	0,0	83,6	4,6	0,0	0,0	24,6	0,7
Hyrcanogobius bergi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	1,5	0,0	4,6	0,1	1,8	0,1	0,9	0,0	1,5	0,1	0,0	0,0
Syngnathus abaster	5,5	0,4	24,8	0,7	10,4	0,2	12,7	0,4	49,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**1408,6**	**100,0**	**3759,2**	**100,0**	**4751,7**	**100,0**	**2961,8**	**100,0**	**1828,7**	**100,0**	**1229,0**	**100,0**	**3322,0**	**100,0**

Оценка разнообразия ихтиологического сообщества

В сетных уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава некто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с «Методами оценки биоразнообразия», разработанной Шайхутдиновой А.А. Индексы биоразнообразия обнаруженных видов приведены ниже в таблице 3.1.47.

Таблица 3.1.47 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Морская сельдь	5,364	1,0419
Северокаспийский пузанок	3,247	11,836
Круглоголовый пузанок	5,746	0,831
Северо-каспийская вобла	1,919	3,958
Лещ	1,919	3,958
Обыкновенный жерех	8,617	0,0118
Чехонь	8,425	0,0258
Сингиль	8,617	0,0118
Судак обыкновенный	8,043	0,0725
Среднее	**5,77**	**2,42**

Индекс видового богатства (Маргалеф) некто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 1,919 – 8,617, в среднем составляя 5,77.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно 0,0118 – 11,836, в среднем 2,42, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов.

В траловых уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава бенто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с методикой оценки данных параметров (таблица 3.1.48).

Таблица 3.1.48 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (лето, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Северо-каспийская вобла	15,40	0,30
Лещ	4,552	0,940
Чехонь	4,85	0,450
Обыкновенный жерех	4,701	0,760
Обыкновенный карась	4,850	0,450
Судак обыкновенный	0,557	0,760
Окунь	0,557	0,760
Черноморско-каспийская тюлька	0,485	0,940
Северокаспийский пузанок	1,378	0,450
Атерина	1,378	0,650
Каспийский бычок-песочник	74,007	0,3500
Каспийский бычок-кругляк	0,654	0,3000
Бычок-ширмана	3,429	0,240
Бычок Берга	4,842	0,450
Длиннохвостый бычок Книповича	0,026	0,180
Каспийская игла-рыба	1,378	0,060
Среднее	**7,69**	**0,50**

Индекс видового богатства (Маргалеф) бенто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 0,026 – 74,007, в среднем составляя 7,69.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно в среднем 0,50, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов

Осенний сезон

Видовое разнообразие рыб

Сетные уловы

Всего в сетных уловах участка Уральской седловины было зарегистрировано 3 вида рыб из семейства сельдевых – каспийская морская сельдь, северокаспийский пузанок, и круглоголовый пузанок (таблица 3.1.49).

Таблица 3.1.49 Частота встречаемости рыб в сетных уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

№	Виды рыб	Сети d- ячеи, мм										
		12	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100
UFR-003	Каспийская морская сельдь			3	2							5
	Северокаспийский пузанок	4	7									11
	Круглоголовый пузанок	2	2									4
	Всего											**20**

В траловых уловах

При тралении по станциям мониторинга было зарегистрировано 14 видов рыб из 6-ти систематических групп (сельдевые, карповые, кефалевые, атериновые, бычковые и игловые). Частота встречаемости представителей из семейств бычковые составило 10-90%, карповые варьировало – 3,3-86,7%, частота встречаемости представителей из семейства сельдевые и кефалевые составило до 23,3-30%, из семейства атериновые и игловые – 6,7% (таблица 3.1.50).

Таблица 3.1.50 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Станции монито-ринга	Видовой состав														Всего видов
	Северо-каспийская вобла	Лещ	Белоглазка	Чехонь	Сингиль	Обыкновенный карась	Черноморско-каспийская тюлька	Северокаспийский пузанок	Атерина	Каспийский бычок-песочник	Каспийский бычок-кругляк	Каспийский бычок-головач	Длиннохвостый бычок Книповича	Каспийская игла-рыба	
UFR-103	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	3
UFR-203	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2
UFR-303	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	3
UFR-403	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	3
UFR-503	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	4
UFR-603	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	4
UFR-703	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	4

Плотность, биомасса и распределение ихтиофауны

В сетных уловах

По результатам исследований было выявлено, что основную долю ихтиофауны по плотности сообщества из числа некто-пелагических видов в осенний период составили представители ихтиофауны семейства сельдевые – каспийская морская сельдь, северо-каспийский пузанок и круглоголовый пузанок, а также карповые – северо-каспийская вобла, лещ и каспийская шемая (таблица 3.1.51).

Таблица 3.1.51 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская седловина			
	экз/га	%	г/га	%
Alosa braschnikowi	10,0	25,0	1794,0	46,3
Alosa caspia caspia	22,0	55,0	1706,0	44,0
Alosa sphaerocephala	8,0	20,0	376,0	9,7
Rutilus caspicus	0,0	0,0	0,0	0,0
Abramis brama	0,0	0,0	0,0	0,0
Alburnus chalcoides	0,0	0,0	0,0	0,0
Sander lucioperca	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**40,0**	**100,0**	**3876,0**	**100,0**

В траловых уловах

На участке Уральская Седловина показатели распределение численности и биомасса рыб колебались в среднем значении от 8 до 22 экз./га и 376-1794 г/га, с доминированием северо-каспийской воблы, составляя 55 % (таблицы 3.1.52-3.1.53).

В ходе осеннего этапа исследований ядро бенто-пелагического сообщества было представлено 14 видами рыб. Основу численности составляли представители из семейства карповые и бычковые. Численность бычковых видов в ходе исследований на всех участках, была невелика; доминировали в уловах в основном каспийский бычок-песочник и длиннохвостый бычок-Книповича. Остальные виды в уловах были представлены в небольшом количестве.

Таблица 3.1.52 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Виды рыб	Линейный объект (UFR - Седловина)													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Rutilus caspicus	184,0	76,9	48,2	88,9	61,1	76,9	150,0	88,9	0,0	0,0	6,2	7,7	0,0	0,0
Abramis brama	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pelecus cultratus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carassius carassius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Liza aurata	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	7,7	0,0	0,0	6,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Clupeonella cultriventris	6,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,7	87,5	61,5	76,9	128,5	72,4
Alosa caspia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Neogobius pallasi	49,1	20,5	0,0	0,0	12,2	15,4	12,5	7,4	6,2	3,1	6,2	7,7	30,6	17,2
Ponticola gorlap	0,0	0,0	6,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	7,7	0,0	0,0

Виды рыб	Линейный объект (UFR - Седловина)													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	3,4
Syngnathus abaster	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2	6,9
Всего	**239,3**	**100,0**	**54,2**	**100,0**	**79,5**	**100,0**	**168,8**	**100,0**	**198,5**	**100,0**	**80,0**	**100,0**	**177,5**	**100,0**

Таблица 3.1.53 Распределение биомассы придонных видов рыб на участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%
Rutilus caspicus	909,8	78,3	234,9	70,3	275,1	76,9	1653,1	98,4	0,0	0,0	15,4	5,9	0,0	0,0
Abramis brama	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pelecus cultratus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carassius carassius	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Liza aurata	0,0	0,0	0,0	0,0	67,2	18,8	0,0	0,0	77,5	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Clupeonella cultriventris	12,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	409,4	64,7	129,2	49,4	275,4	83,809
Alosa caspia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	130,3	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Neogobius pallasi	239,3	20,6	0,0	0,0	15,3	4,3	25,0	1,5	15,5	2,5	18,5	7,1	48,96	14,899
Ponticola gorlap	0,0	0,0	99,4	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,4	37,6	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,836	0,5587
Syngnathus abaster	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,448	0,745
Всего	**1161,3**	**100,0**	**334,3**	**100,0**	**357,6**	**100,0**	**1679,4**	**100,0**	**632,8**	**100,0**	**261,4**	**100,0**	**328,6**	**100,01**

Оценка разнообразия ихтиологического сообщества

В сетных уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава нектопелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с «Методами оценки биоразнообразия», разработанной Шайхутдиновой А. А. Индексы биоразнообразия обнаруженных видов приведены ниже в таблице 3.1.54.

Таблица 3.1.54 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Морская сельдь	3,317	0,201
Северокаспийский пузанок	8,054	0,340
Круглоголовый пузанок	3,156	0,219
Северо-каспийская вобла	5,614	0,529
Лещ	6,840	0,0004
Каспийская шемая	6,840	0,0004
Судак обыкновенный	6,039	0,0140
Среднее	**5,69**	**0,19**

Индекс видового богатства (Маргалеф) некто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 3,156 – 8,054, в среднем составляя 5,69.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно 0,0004 – 0,529, в среднем 0,19, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов.

В траловых уловах

Индекс видового богатства (Маргалеф) бенто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 0,529 – 52,442, в среднем составляя 7,48.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно в среднем 2,89, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов (таблица 3.1.55).

Таблица 3.1.55 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (осень, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Северо-каспийская вобла	52,442	36,83
Лещ	2,330	0,059
Белоглазка	4,843	0,0002
Чехонь	4,686	0,001
Обыкновенный карась	4,850	0,0002
Сингиль	0,571	0,021
Черноморско-каспийская тюлька	8,838	0,980
Северокаспийский пузанок	1,686	0,001
Атерина	0,529	0,002
Каспийский бычок-песочник	7,123	1,127
Каспийский бычок-кругляк	3,372	0,0033
Каспийский бычок-головач	3,529	0,002
Длиннохвостый бычок Книповича	9,351	1,487
Каспийская игла-рыба	0,529	0,002
Среднее	**7,48**	**2,89**

Зимний сезон

В сетных уловах

В пределах Уральской седловины в сетных уловах зимы 2024 г. отмечены 3 вида рыб: морская сельдь, северокаспийский пузанок и круглоголовый пузанок (таблица 3.1.56).

Таблица 3.1.56 Разнообразие уловов при постановке сетей на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

№	Виды рыб	Сети d- ячеи, мм											Всего, экз.
		12	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	
UFR-003	Каспийская морская сельдь				1								1
	Северокаспийский пузанок		1	3									4
	Круглоголовый пузанок		2										2
	Всего												**7**

В траловых уловах

При тралении по станциям мониторинга на участке Уральской седловины было зарегистрировано от 5 до 15 видов рыб из 6-ти систематических групп (сельдевые, карповые, кефалевые, атериновые, бычковые и игловые) (таблица 3.1.57).

Таблица 3.1.57 Частота встречаемости рыб в траловых уловах на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Станции мониторинга	Видовой состав													Всего видов
	Северо-каспийская вобла	Лещ	Чехонь	Сингиль	Черноморско-каспийская	Северокаспийский пузанок	Атерина	Каспийский бычок-песочник	Каспийский бычок-кругляк	Каспийский бычок-ширмана	Бычок-цуцик	Длинноxвостый бычок Книповича	Каспийская игла-рыба	
UFR-103	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	5
UFR-203	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	6
UFR-303	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	15
UFR-403	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	6
UFR-503	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	7
UFR-603	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	5
UFR-703	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	5

Оценка разнообразия ихтиологического сообщества

В сетных уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава некто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с «Методами оценки биоразнообразия», разработанной Шайхутдиновой А. А. Индексы биоразнообразия обнаруженных видов приведены в таблице 3.1.58.

Таблица 3.1.58 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Морская сельдь	2,441	0,309
Северокаспийский пузанок	0,906	15,123
Круглоголовый пузанок	2,162	0,694
Северо-каспийская вобла	2,464	19,753
Лещ	1,720	0,0772
Среднее	**1,94**	**7,19**

Индекс видового богатства (Маргалеф) некто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 0,906 – 2,464, в среднем составляя 1,94.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно 0,0772 – 19,753, в среднем 7,19, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов.

В траловых уловах

Оценка видового разнообразия, равномерности и доминантного состава бенто-пелагического сообщества приводятся в виде индексов, в соответствии с методикой оценки данных параметров (таблица 3.1.59).

Таблица 3.1.59 Индексы биоразнообразия видов на Участке при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Виды рыб	Индекс видового богатства (Маргалеф)	Индекс разнообразия (Шенон-Уивер)
Северо-каспийская вобла	0,922	1,49
Лещ	2,804	0,004
Чехонь	2,412	0,033
Сингиль	0,608	0,015
Черноморско-каспийская тюлька	1,608	0,015
Северокаспийский пузанок	1,804	0,004
Атерина	0,608	0,015
Каспийский бычок-песочник	3,432	6,875
Каспийский бычок-кругляк	4,608	0,0149
Бычок-ширмана	4,804	0,004
Бычок-цуцик	4,804	0,004
Длиннохвостый бычок Книповича	10,491	23,204
Каспийская игла-рыба	0,373	0,182
Среднее	**3,02**	**2,45**

Индекс видового богатства (Маргалеф) бенто-пелагического сообщества по станциям мониторинга варьирует в пределах 0,373 – 10,491, в среднем составляя 3,02.

Разнообразие сообщества по Шенон-Уивер равно в среднем 2,45, что характеризует территорию средними показателями разнообразия видов.

Плотность, биомасса и распределение ихтиофауны

В сетных уловах

Плотность распределения численности особей рыб по станциям варьирует в среднем от 2 до 8 экз./га, а биомасса по станциям меняется в среднем от 4,2 до 212,3 г/га (таблица 3.1.60).

Таблица 3.1.60 Распределение численности и биомассы некто-пелагических видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Виды рыб	Участок Уральской седловины			
	экз/га	%	г/га	%
Alosa braschnikowi	2,0	14,3	328,0	24,6
Alosa caspia caspia	8,0	57,1	708,0	53,2
Alosa sphaerocephala	4,0	28,6	296,0	22,2
Rutilus caspicus	0,0	0,0	0,0	0,0
Abramis brama	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**14,0**	**100,0**	**1332,0**	**100,0**

В траловых уловах

Распределение численности и биомассы придонных рыб зимой 2024 г представлено в таблицах 3.1.61-3.1.62.

Таблица 3.1.61 Распределение численности придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Rutilus caspicus	5,5	20,0	17,9	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	14,3	6,2	20,0	18,4	60,0
Clupeonella cultriventris	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	20,0

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Alosa caspia	5,5	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neogobius pallasi	16,4	60,0	6,0	16,7	64,5	80,0	12,5	33,3	12,4	28,6	6,2	20,0	6,1	20,0
Neogobius melanostomus affinis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Ponticola syrman	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proterorhinus marmoratus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	6,0	16,7	5,4	6,7	18,8	50,0	18,6	42,9	18,5	60,0	0,0	0,0
Syngnathus abaster	0,0	0,0	6,0	16,7	5,4	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего	**27,3**	**100,0**	**35,7**	**100,0**	**80,6**	**100,0**	**37,5**	**100,0**	**43,4**	**100,0**	**30,8**	**100,0**	**30,6**	**100,0**

Таблица 3.1.62 Распределение биомассы придонных видов рыб на Участке Уральской седловины при выполнении ПЭМ по климатическим сезонам (зима, 2024 г.)

Виды рыб	Уральская Седловина													
	UFR-103		UFR-203		UFR-303		UFR-403		UFR-503		UFR-603		UFR-703	
	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%	гр./га	%
Rutilus caspicus	76,5	30,4	592,3	85,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	14,2	218,3	95,2	180,5	87,6
Clupeonella cultriventris	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	6,5
Alosa caspia	144,8	57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neogobius pallasi	30,1	12,0	95,2	13,7	139,8	81,5	12,5	4,2	93,1	71,1	3,1	1,3	12,2	5,9
Neogobius melanostomus affinis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Ponticola syrman	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	275,0	93,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Proterorhinus marmoratus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Knipowitschia longecaudata	0,0	0,0	2,4	0,3	1,6	0,9	6,9	2,3	6,8	5,2	8,0	3,5	0,0	0,0
Syngnathus abaster	0,0	0,0	3,0	0,4	3,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
всего	**251,4**	**100,0**	**692,9**	**100,0**	**171,5**	**100,0**	**294,4**	**100,0**	**130,9**	**100,0**	**229,4**	**100,0**	**206,2**	**100,0**

Выводы:

Анализ динамики ихтиофауны по данным уловов позволил установить, что развитие ихтиологических сообществ на акватории Участка работ по климатическим сезонам 2024 г. характеризуется практически стабильными показателями как таксономического состава, так и количественных характеристик. Бенто-пелагическое сообщество отличалось более высоким разнообразием, в отличие от нектонной ихтиофауны.

Современное состояние ихтиофауны акватории реализации проекта следует считать удовлетворительным.

3.1.10. Орнитофауна

2023 год

Так как в настоящее время на территории участка Уральской седловины отсутствуют как естественные участки суши (намывные косы –“шалыги”), так и техногенные образования (искусственные острова, ледовая защита и др.), птицы не имеют возможности на данном участке гнездиться или останавливаться в заметном количестве на отдых. Поэтому общая численность птиц в этом участке Каспийского моря, относительно невелика, здесь в основном встречаются лишь несколько фоновых видов чаек, которые залетают сюда во время своих кормовых перемещений. Большинство же других зарегистрированных нами видов, мигрируют через данный район транзитом, к тому же часто летят очень высоко и в ночное время, вследствие чего отмечаются здесь в очень ограниченном количестве, часто единичными экземплярами. Не выявлено каких-либо заметных различий и между прибрежными и удалёнными от берега станциями, так как береговая линия в районе исследований малопривлекательна для большинства птиц, так как не имеет ни заболоченных участков, ни островов. При орнитологических наблюдениях, сравнивая отдельно взятые станции (точки наблюдений), всегда следует учитывать и такие значимые факторы как время суток и погоду. Так, в ранние утренние и предзакатные часы, а также, при наличии благоприятного ветра (встречного миграционному направлению) птиц в учете будет всегда значительно больше, как в видовом, так и количественном отношении, чем на тех же участках в дневное время при штиле. Видовой состав, численность и распределение птиц по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины в 2023 г. приведены в таблице 3.1.63.

Таблица 3.1.63 Видовой состав, численность и распределение птиц по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг 2023 год

Виды птиц	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Весна																											
Большой баклан *Phalacrocorax carbo*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	15	-	-	-	-	3	**28**	**1,16**	**16,6**
Серая цапля *Ardea cinerea*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**5**	**0.2**	**12,5**
Озерная чайка *Larus ridibundus*	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**16**	**0,6**	**4,1**
Хохотунья *Larus cachinnans*	3	4	1	3	15	42	-	-	5	2	1	2	5	2	8	1	7	-	-	-	-	12	4	2	**119**	**4,9**	**75,0**
Черноголовый хохотун *Larus ichthyaetus*	-	1	-	-	4	9	1	-	3	2	-	3	7	-	2	1	1	-	-	-	-	2	2	-	**38**	**1,58**	**54,1**
Речная крачка *Sterna hirundo*	-	-	2	4	1	7	1	1	14	9	12	19	18	12	-	2	4	14	1	-	2	-	7	-	**130**	**5,4**	**75,0**
Белокрылая крачка *Chlidonias leucopterus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**	**0.08**	**4,1**
Пестроносая крачка *Sterna sandvicensis*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,1**
Кольчатая горлица *Streptopelia decaocto*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**	**0,16**	**12,5**
Короткохвостый поморник *Stercorarius parasiticus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,1**
Деревенская ласточка *Hirundo rustica*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,1**
Серая мухоловка *Muscicapa striata*	1	2	2	3	3	2	2	2	2	1	-	-	2	-	1	2	2	-	2	-	-	-	-	-	**29**	**1,2**	**62,5**
Желчная овсянка *Emberiza bruniceps*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	**10**	**0,4**	**41,6**
Всего птиц на станции	**4**	**7**	**21**	**12**	**23**	**60**	**4**	**3**	**24**	**16**	**16**	**27**	**36**	**18**	**12**	**8**	**15**	**25**	**19**	**0**	**2**	**14**	**13**	**5**	**384**	**-**	**-**
Количество видов	**2**	**3**	**4**	**5**	**4**	**4**	**3**	**2**	**4**	**6**	**4**	**6**	**7**	**4**	**4**	**6**	**5**	**4**	**4**	**0**	**1**	**2**	**3**	**2**	**-**	**-**	**-**
Лето																											
Большой баклан Phalacrocorax carbo	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	**18**	**0,75**	**20,8**
Серая цапля Ardea cinerea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Каравайка Plegadis falcinellus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**24**	**1,0**	**4,16**

Виды птиц	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Лебедь шипун Cygnus olor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	5	2	-	-	1	4	**20**	**0,8**	**25,0**
Кряква Anas platyrhynchos	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Сарыч Buteo buteo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Пустельга Falco tinnunculus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Морской зуек Charadrius alexandrinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Фифи Tringa glareola	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	8	-	-	-	-	-	-	**12**	**0,5**	**16,6**
Камнешарка Arenaria interpres	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**	**0,12**	**8,3**
Кулик воробей Calidris minuta	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Средний кроншнеп Numenius phaeopus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	**4**	**0,16**	**12,5**
Круглоносый плавунчик Phalaropus lobatus	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	**4**	**0,16**	**12,5**
Морской голубок Larus genei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	**5**	**0,2**	**4,16**
Озерная чайка Larus ridibundus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	-	**5**	**0,2**	**8,3**
Хохотунья Larus cachinnans	4	10	14	4	6	3	6	6	3	3	3	6	19	6	5	2	-	2	11	8	6	6	1	5	**139**	**5,79**	**95,8**
Белокрылая крачка Chlidonias leucopterus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	2	**13**	**0,54**	**16,6**
Речная крачка Sterna hirundo	9	14	8	1	13	15	5	2	-	17	14	4	1	8	3	13	9	10	3	6	4	13	14	4	**190**	**7,9**	**95,8**
Малая крачка Sterna albifrons	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	**2**	**0,08**	**4,16**
Пестроносая крачка Sterna sandvicensis	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**	**0,16**	**12,5**
Чеграва Hydroprogne caspia	-	1	-	-	2	-	-	-	2	1	-	-	3	-	2	-	-	2	1	2	-	-	1	1	**18**	**0,75**	**45,8**
Деревенская ласточка Hirundo rustica	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**	**0,12**	**8,3**
Береговушка Riparia riparia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	3	-	**7**	**0,29**	**16,6**
Желтая трясогузка Motacilla flava	1	1	-	-	-	1	-	1	-	6	1	4	6	1	-	-	-	4	3	1	-	-	5	2	**37**	**1,54**	**58,3**
Желтоголовая трясогузка Motacilla citreola	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5**	**0,2**	**12,5**
Белая трясогузка Motacilla alba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Обыкновенная каменка Oenanthe oenanthe	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**

Sustainable Ecology Development

Виды птиц	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Северная бормотушка Hippolais caligata	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Садовая камышевка Acrocephalus dumetorum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**	**0,08**	**4,16**
Славка завирушка Sylvia curruca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	**2**	**0,08**	**8,3**
Серая мухоловка Muscicapa striata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Малая мухоловка Ficedula parva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	**2**	**0,08**	**8,3**
Розовый скворец Sturnus roseus	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**	**0,12**	**12,5**
Желчная овсянка Emberiza bruniceps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Всего птиц на станции	**16**	**30**	**23**	**6**	**23**	**21**	**14**	**11**	**5**	**37**	**35**	**45**	**30**	**20**	**14**	**21**	**16**	**33**	**25**	**21**	**13**	**27**	**28**	**19**	**533**	**-**	**-**
Количество видов	**5**	**7**	**3**	**3**	**5**	**5**	**4**	**5**	**2**	**8**	**8**	**8**	**5**	**6**	**6**	**5**	**5**	**7**	**7**	**7**	**4**	**5**	**8**	**7**	**34**	**-**	**-**
Осень																											
Большой баклан *Phalacrocorax carbo*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	59	-	-	-	-	1	61	1	-	2	-	-	**129**	**5,38**	**33,28**
Лебедь шипун *Cygnus olor*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	12	-	3	-	-	-	**24**	**1.0**	**12,51**
Пустельга *Falco tinnunculus*	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3**	**0,13**	**12,51**
Фифи *Tringa glareola*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**
Озерная чайка *Larus ridibundus*	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	2	-	-	1	**11**	**0,46**	**20,85**
Хохотунья *Larus cachinnans*	3	4	7	9	13	7	15	12	14	24	17	4	12	9	4	5	4	15	5	10	7	8	3	7	**218**	**9.08**	**100,0**
Черноголовый хохотун *Larus ichthyaetus*	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**8**	**0,33**	**12,51**
Речная крачка *Sterna hirundo*	4	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**36**	**1,50**	**20,85**
Пестроносая крачка *Sterna sandvicensis*	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**	**0,08**	**4,16**
Береговушка *Riparia riparia*	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**	**0,08**	**8,34**
Белая трясогузка *Motacilla alba*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	**2**	**0,08**	**8,34**
Серая мухоловка *Muscicapa striata*	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1	-	**10**	**0,42**	**37,53**
Хохлатый жаворонок *Galerida cristata*	-	-	-	2	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**8**	**0,33**	**20,85**
Камышевка барсучок *Acrocephalus schoenobaenus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,16**

Sustainable Ecology Development

Виды птиц	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Грач *Corvus frugilegus*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	**12**	**0,50**	**25,0**
Всего птиц на станции	**8**	**10**	**21**	**20**	**18**	**11**	**15**	**12**	**15**	**28**	**19**	**7**	**71**	**20**	**18**	**15**	**5**	**21**	**79**	**12**	**12**	**11**	**10**	**9**	**467**	**-**	**-**
Количество видов	**3**	**3**	**7**	**5**	**4**	**3**	**1**	**1**	**2**	**3**	**3**	**4**	**2**	**4**	**4**	**3**	**2**	**5**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**15**	**-**	**-**
Зима																											
Большой баклан *Phalacrocorax carbo*	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**15**	**0,62**	**8,3**
Серая цапля *Ardea cinerea*	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	**3**	**0,12**	**12.5**
Лебедь шипун *Cygnus olor*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	9	-	1	**17**	**0,7**	**20,8**
Сизая чайка *Larus canus*	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**8**	**0,3**	**16,6**
Хохотунья *Larus cachinnans*	1	3	4	4	3	5	-	2	1	3	-	4	7	1	2	3	7	2	4	3	8	6	3	4	**80**	**3,3**	**91,6**
Скворец *Sturnus vulgaris*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**0,04**	**4,1**
Всего птиц на станции	**4**	**3**	**12**	**4**	**4**	**5**	**1**	**2**	**2**	**4**	**3**	**4**	**7**	**10**	**2**	**3**	**7**	**3**	**9**	**3**	**8**	**15**	**3**	**6**	**124**	**-**	**-**
Количество видов	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**3**	**6**	**-**	**-**

2024 год

Весенние исследования

Весной 2024 года на Участке наблюдался 31 вид птиц, относящийся к 9 отрядам. Птицы, чей образ жизни связан с водной средой, такие как Ржанкообразные (7 видов), Аистообразные (3 вида), Пеликанообразные (1 вид), Гусеобразные (2 вида), Цаплеобразные (3 вида) и Фламингообразные (1 вид) регистрировались как в воздухе, так и на воде. По встречаемости и общей численности доминировали речная крачка (*Sterna hirundo*), хохотунья *(Larus cachinnans)* и белокрылая крачка *(Chlidonias leucopterus)*. Ржанкообразные, представители которых, как было выяснено в ходе проведения работ на структуре, являются фоновыми видами для данного региона, в весеннее время были самыми многочисленными. Отряд Воробьинообразные был представлен 14 видами, отряды Голубеобразные, Козодоеобразные, Ракшеобразные включали в себя по одному виду.

За период наблюдений было отмечено три вида птиц, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, это: обыкновенный фламинго (*Phoenicopterus roseus*), каравайка (*Plegadis falcinellus*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*). Так, стая фламинго из 18 особей встречена на одной из прибрежных станций. Каравайка в весенний период наблюдений была представлена дважды - как в составе стаи из 14 экземпляров, так и одиночной особью, переночевавшей на судне в ветреную погоду. Черноголовый хохотун во время весенних исследований был представлен тремя одиночными птицами.

Количество встреченных видов весной 2024 года оказалось несколько выше показателей весны 2023 года, когда было встречено 27 видов. Так, из краснокнижных видов в весенний сезон предыдущего года не были встречены фламинго и каравайка. К числу наиболее многочисленных видов птиц также относились представители Ржанкообразных.

Исследуемый период совпадал с сезоном весенней миграции, в связи с чем видовое разнообразие на участке в указанное время года было довольно высоким. Отсутствие особей, подверженных негативному антропогенному воздействию (наличие нефтяных пятен на оперении, зацепившегося мусора и т. д.), а также мертвых крупных птиц, говорит об удовлетворительном экологическом состоянии среды.

Летние исследования

Летом 2024 года на Участке Уральской седловины наблюдалось 22 вида птиц, относящихся к 8 отрядам. Птицы, чей образ жизни связан с водной средой, такие как Ржанкообразные (9 видов), Аистообразные (1 вид), Веслоногие (1 вид), Гусеобразные (2 вида) и Поганкообразные (1 вид) регистрировались как в воздухе, так и на воде. По встречаемости и общей численности доминировали хохотунья *(Larus cachinnans)* и речная крачка (*Sterna hirundo*). Ржанкообразные, представители которых, как было установлено в ходе проведения работ на Участке, являются фоновыми видами для данного региона, в летнее время были наиболее многочисленными. Отряд Воробьинообразные был представлен 6 видами, отряды Соколообразные и Удодообразные включали в себя по одному виду.

За период наблюдений было отмечено два вида птиц, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан, это каравайка (*Plegadis falcinellus*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*). Черноголовый хохотун во время летних исследований был представлен 10 экземплярами.

Исследуемый период не совпадал с сезоном миграций, в связи с чем таксономический состав орнитофауны на Участке в летний период исследований отличался значительно меньшим – по сравнению с данными весеннего учёта – видовым разнообразием. Так, если в весенний период 2024 г. на Участке нами было встречено порядка 600 особей птиц,

принадлежавших к 31 виду и 9 отрядам, то летом отмечено 311 особей, относящихся к 8 отрядам, итого – 22 вида.

Отсутствие особей, подверженных негативному антропогенному воздействию (наличие нефтяных пятен на оперении, зацепившегося мусора и т. д.), а также мертвых крупных птиц, говорит об удовлетворительном экологическом состоянии среды.

Осенние исследования

Осенью 2024 года на Участке Уральской седловины наблюдалось 22 вида птиц, относящихся к 5 отрядам. Птицы, чей образ жизни связан с водной средой, такие как Ржанкообразные (4 вида), Пеликанообразные (1 вид), Гусеобразные (4 вида) регистрировались как в воздухе, так и на воде. По встречаемости и общей численности доминировали кряква *(Anas platyrhynchos)* и лебедь-кликун *(Cygnus cygnus)*, а также хохотунья *(Larus cachinnans)*. Ржанкообразные, представители которых, как было выяснено в ходе проведения работ на структуре, являются фоновыми видами для данного региона, в осеннее время были значительно менее многочисленными, нежели в весенний и летний периоды исследований. Отряд Воробьинобразные был представлен 12 видами, отряд Соколообразные включал в себя один вид.

За период наблюдений был отмечен один вид птиц, занесенный в Красную книгу Республики Казахстан, это лебедь-шипун.

Исследуемый период совпадал с сезоном осенней миграции, в связи с чем видовое разнообразие на участке в указанное время года было относительно высоким. Отсутствие особей, подверженных негативному антропогенному воздействию (наличие нефтяных пятен на оперении, зацепившегося мусора и т. д.), а также мертвых крупных птиц, говорит об удовлетворительном экологическом состоянии среды.

Относительно многочисленными в осенний период 2024 года также были отмечавшиеся вблизи судна представители Воробьинообразных (итого – 12 видов). Соколообразные были представлены единственным видом. Ввиду удалённости участка от побережья и искусственных островов, некоторые из встреченных птиц использовали судно для отдыха.

Зимние исследования

Зимой 2024 года на Участке наблюдалось 11 видов птиц, относящихся к 6 отрядам. Птицы, чей образ жизни связан с водной средой, такие как Ржанкообразные (1 вид), Пеликанообразные (2 вида), Гусеобразные (2 вида), регистрировались как в воздухе, так и на воде. По встречаемости и общей численности доминировали кряква *(Anas platyrhynchos)* и хохотунья *(Larus cachinnans)*. Хохотунья, которая, как было выяснено в ходе проведения работ на структуре, является фоновым видом для данного региона, в зимнее время оказалась единственным представителем отряда Ржанкообразных. Отряд Воробьинобразные был представлен 4 видами, отряды Соколообразные, Ястребообразные включали в себя по одному виду.

В результате зимних исследований на акватории Участка было встречено и учтено 1026 особей. За период наблюдений за орнитофауной в зимний период, видов, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, отмечено не было.

Сходные результаты были получены в ходе зимних исследований 2023 года, когда на участке было обнаружено 17 видов птиц, относящихся к 8 отрядам.

Исследуемый период не совпадал с сезоном миграций большинства видов птиц, в связи с чем видовое разнообразие на участке в указанное время года было относительно низким по

сравнению с осенним сезоном 2024 года, когда на Участке наблюдалось 22 вида, относящихся к 5 отрядам (всего – 1571 особь).

Относительно многочисленными в зимний период 2024 года также были отмечавшиеся вблизи судна представители Воробьинообразных (итого – 4 вида). Отряды Соколообразные и Ястребообразные включали в себя по одному виду. Ввиду удалённости участка от побережья и искусственных островов, некоторые из встреченных птиц использовали судно для отдыха

Отсутствие особей, подверженных негативному антропогенному воздействию (наличие нефтяных пятен на оперении, зацепившегося мусора и т. д.), а также мертвых крупных птиц, говорит об удовлетворительном экологическом состоянии среды.

3.1.11. Каспийский тюлень

2023 год

Каспийские тюлени совершают в течение года значительные по протяженности миграции, уходя в теплое время года в южные части моря на более глубокие участки и возвращается на север для размножения. Значительное влияние на его распределение и сезонную динамику численности в районе Уральской седловины оказывают как биотические, так и климатические условия года.

Увеличение количества наблюдаемых тюленей в осенне-зимний период в районе исследований, объясняется усилением миграции этого вида к местам размножения, которые находятся в непосредственной близости от участка Уральской седловины. Следует брать в расчет и погодные условия во время конкретных наблюдений – так при сильном ветре, из-за волнения на море, животных учитывается гораздо меньше чем в штиль. Исходя из этого можно смело предположить, что численность тюленей в позднеосенний и зимний периоды, когда часто бушуют шторма в районе исследований, выше той, которую мы зафиксировали. Наличие единичных мертвых тюленей в зимний период в районе месторождений, вероятно, объясняется вымыванием их из браконьерских сетей во время сильных штормов, т.к. на тушках имелись следы объячеивания.

Численность и распределение каспийского тюленя по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины приведены в таблице 3.1.64.

Таблица 3.1.64 Численность и распределение каспийского тюленя по мониторинговым станциям вдоль Уральской седловины. Производственный экологический мониторинг. 2023 год

Вид	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Весна																											
Каспийский тюлень (*Phoca caspica*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,04**	**4,1**
Всего тюленей на станции	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**	**-**

Вид	Станции																								Всего особей вида	Среднее по станциям	Встречаемость по станциям, %
	UFR001	UFR002	UFR003	UFR101	UFR102	UFR103	UFR201	UFR202	UFR203	UFR301	UFR302	UFR303	UFR401	UFR402	UFR403	UFR501	UFR502	UFR503	UFR601	UFR602	UFR603	UFR701	UFR702	UFR703			
Лето																											
Каспийский тюлень (*Phoca caspica*)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**4**	**0,16**	**16,6**
Всего тюленей на станции	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**-**	**-**	**-**
Осень																											
Каспийский тюлень (*Phoca caspica*)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	**10**	**0,42**	**41,66**
Всего тюленей на станции	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**-**	**-**	**-**
Зима																											
Каспийский тюлень (*Phoca caspica*)	1	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**9**	**0,37**	**33,3**
Каспийский тюлень (*Phoca caspica*) павший (dead)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	**0,08**	**8,3**
Всего тюленей на станции	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**	

2024 год

Весенний период

В период проведения весенней серии ПЭМ на акватории Участка в мае 2024 года отмечалось присутствие каспийского тюленя. Невзирая на удалённость участка от берега, общая мелководность Участка, а также наличие обильной кормовой базы, делает его подходящим для охоты и нагула ластоногих.

Количество встреч напрямую зависело от погодных условий, – так, в штиль вероятность обнаружения тюленей значительно возрастает. В весенний период большая часть популяции, включая молодняк, находится в данной части моря, где на льдах Северного Каспия в феврале-марте появляются на свет щенки морских млекопитающих; так, при проведении весенней серии ПЭМ в период с 7 по 18 мая 2024 года в общей сложности было встречено 28 особей тюленя, преимущественно молодых животных. Встреченные тюлени каких-либо видимых повреждений не имели и демонстрировали поведение, типичное для здоровых зверей.

Количество встреч с ластоногими весной 2024 года оказалось значительно выше, нежели в аналогичный сезон 2023 года, когда на Участке было встречено 9 особей каспийского тюленя. Распределение и сезонная динамика численности ластоногих напрямую зависят от ряда биотических факторов, а также климатических условий, – так, вероятность обнаружения тюленей значительно возрастает в спокойную погоду без осадков.

Летний период

Попутные судовые наблюдения за каспийским тюленем были осуществлены в летний период проведения ПЭМ на акватории Участка. В июле-августе 2024 г. в пределах участка

Уральской седловины было встречено 4 особи тюленя. Невзирая на удалённость участка от берега, общая мелководность участка, а также наличие обильной кормовой базы, делает его подходящим для охоты и нагула ластоногих. Встреченные тюлени каких-либо видимых повреждений не имели и демонстрировали поведение, типичное для здоровых зверей.

Количество встреч с ластоногими летом 2024 года оказалось сопоставимым с результатами исследований летнего сезона 2023 года, когда на Участке было встречено 15 особей каспийского тюленя. Распределение и сезонная динамика численности ластоногих напрямую зависят от ряда биотических факторов, а также климатических условий, – так, вероятность обнаружения тюленей значительно возрастает в спокойную погоду без осадков.

Осенний период

В осенний период большая часть популяции, включая молодняк, собирается в данной части моря, где на льдах Северного Каспия в феврале-марте появляются на свет щенки морских млекопитающих. Так, при проведении осенней серии ПЭМ в период с 5 по 18 ноября 2024 года, в общей сложности было встречено 28 особей тюленя, преимущественно молодых животных. В пределах участка Уральской седловины было зафиксировано 10 особей.

Встреченные тюлени каких-либо видимых повреждений не имели и демонстрировали поведение, типичное для здоровых зверей.

Количество встреч с ластоногими осенью 2024 года сопоставимо с результатами исследований аналогичного сезона 2023 года, когда на Участке было встречено 33 особи каспийского тюленя. Распределение и сезонная динамика численности ластоногих напрямую зависят от ряда биотических факторов, а также климатических условий, – так, вероятность обнаружения тюленей значительно возрастает в спокойную погоду без осадков.

Зимний период

Попутно-судовые наблюдения были проведены визуально с помощью оптического оборудования и проведена возрастная идентификация морских млекопитающих на расстоянии от исследовательского судна не более 300 м.

В зимний период большая часть популяции находится в исследуемой части моря, где на льдах Северного Каспия в феврале-марте появляются на свет щенки морских млекопитающих; так, при проведении зимней серии ПЭМ в период с 1 по 11 декабря 2024 года в общей сложности было встречено 25 особей тюленя, как молодых так и взрослых животных. В пределах участка Уральской седловины было отмечено 13 особей. Встреченные тюлени каких-либо видимых повреждений не имели и демонстрировали поведение, типичное для здоровых зверей.

Количество встреч с ластоногими зимой 2024 года несколько выше, нежели в аналогичный сезон 2023 года, когда на Участке было встречено 20 особей каспийского тюленя. Распределение и сезонная динамика численности ластоногих напрямую зависят от ряда биотических факторов, а также климатических условий, – так, вероятность обнаружения тюленей значительно возрастает в спокойную погоду без осадков.

Выводы

Состояние сообществ гидробионтов (фито-, зоопланктона и макрозообентоса) в целом было удовлетворительным. Наблюдались признаки эвтрофирования, обусловленные естественными факторами.

Состояние популяций осетровых рыб остается неудовлетворительным, т.к. сохраняется тенденция снижения их численности.

Биологические характеристики наиболее массовых видов рыб нектонной и придонной ихтиофауны свидетельствуют о стабильном удовлетворительном состоянии их популяций.

Авифауна находилась в благополучном экологическом состоянии.

3.2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

В основном социально-экономическое развитие Мангистауской области формируется в неблагоприятных природно-климатических условиях (дефицит пресной воды, бедные в плодородном отношении почвы, постоянное колебание уровня Каспийского моря), которые создают специфику развития социальной сферы и характер расселения населения.

3.2.1. Производственно-экономическая деятельность

Экономический потенциал. Приоритетными направлениями развития экономики Мангистауской области являются топливно-энергетическая, производство стройматериалов, обрабатывающая, агропромышленная и рыбная отрасли.

В структуре промышленного производства наибольший удельный вес занимает добыча сырой нефти и попутного газа, перегонка нефти, производство и распределение электроэнергии.

Объем валового регионального продукта за январь-сентябрь 2024 года составил в текущих ценах 3654775,7 млн. тенге. По сравнению с соответствующим периодом 2023 г. реальный ВРП увеличился на 3,7%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 55,7%, услуг 36,7%.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 февраля 2025 г. составило 17745 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 6%, в том числе 17367 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 14616 единиц, среди которых 14238 единиц - малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 15534 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 6,7%.

Объем инвестиций в основной капитал в январе 2025г. составил 58242 млн тенге, или 90,7% к январю 2024 г.

Промышленность. Экономический потенциал Мангистауской области имеет индустриальную направленность. В структуре промышленного производства наибольший удельный вес занимает добыча сырой нефти и попутного газа, перегонка нефти, производство и распределение электроэнергии. Основу экономики области составляет промышленный сектор, на долю которого приходится половина валового регионального продукта (ВРП).

Объем промышленного производства в январе 2025 г. составил 254408 млн. тенге в действующих ценах, что на 2,8% меньше, чем в январе 2024 г.

В горнодобывающей промышленности объемы производства снизилась на 4%, в обрабатывающей промышленности - увеличилась на 10,9%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом отмечено снижение на 3,9%,

в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений – уменьшилась на 14,2%.

Сельское хозяйство. Сельское хозяйство области представлено животноводством.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе 2025 года составил 1544,7 млн. тенге, или 87,8% к январю 2024 г.

Строительство. Объем строительных работ (услуг) составил 8464 млн тенге, или 265,5% к январю 2024 года.

В январе 2025 г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 38,3% и составила 12 тыс. кв. м. При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась – на 38,3% (12 тыс. кв. м).

Транспорт. Объем грузооборота в январе 2025 г. составил 3023,6 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 124,7% к январю 2024 г.

Объем пассажирооборота – 574,8 млн. пкм, или 183,3% к январю 2024 г.

Торговля. Индекс потребительских цен в январе 2025 г. по сравнению с декабрем 2024 г. составил 100,8%.

Цены на продовольственные товары выросли на 1,3%, непродовольственные товары – на 0,2%, платные услуги для населения – на 0,6%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в январе 2025 г. по сравнению с декабрем 2024 г. повысились на 3,2%.

Объем розничной торговли в январе 2025 г. составил 24734,4 млн. тенге, или на 4,2% больше соответствующего периода 2024 г.

Объем оптовой торговли в январе 2025 г. составил 35316,9 млн. тенге, или 100,5% к соответствующему периоду 2024 г.

По предварительным данным в январе-декабре 2024 г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 224,3 млн. долларов США и по сравнению с январем-декабрем 2023 г. уменьшилась на 12,5%, в том числе экспорт – 26,6 млн. долларов США (на 55,1% меньше), импорт – 197,7 млн. долларов США (на 0,3% больше).

3.2.2. Социальная сфера

Численность населения и демографическая ситуация.

Численность населения Мангистауской области на 1 января 2025 г. составила 805,3 тыс. человек, в том числе 370,7 тыс. человек (46%) – городских, 434,6 тыс. человек (54%) – сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-декабре 2024 г. составил 15937 человека (в соответствующем периоде предыдущего года – 17559 человек).

За январь-декабрь 2024 г. число родившихся составило 19482 человек (на 6,4% меньше чем в январе-декабре 2023 г.), число умерших составило 3545 человек (на 9,1% больше чем в январе-декабре 2023 г.).

Сальдо миграции положительное и составило - 2585 человек (в январе-декабре 2023 г. - 2252 человек), в том числе во внешней миграции - положительное сальдо - 3715 человек (3444), во внутренней - отрицательное сальдо -1130 человек (-1192).

Доходы и уровень жизни населения

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в IV квартале 2024 г. составила 607867 тенге, прирост к IV кварталу 2023 г. составил 8,6%.

Индекс реальной заработной платы в IV квартале 2024 г. составил 99,3%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2024 г. составили 243627 тенге, что на 12,4% выше, чем в III квартале 2023 г., темп роста реальных денежных доходов за указанный период – 2,1%.

Санитарно-эпидемиологическое состояние территории

Мангистауская область расположена в аридной зоне, природно-климатические условия которой дискомфортны и характеризуются высокими температурами воздуха в летний период, низкими - зимой, резкими суточными перепадами температур, интенсивной инсоляцией, частыми и сильными пыльными бурями. Ограничены или отсутствуют источники пресной воды. На неблагоприятные метеоусловия накладывается высокая естественная запыленность воздуха, с содержанием в составе аэрозолей значительного количества сульфатов и хлоридов, приносимых с моря и с поверхностей солончаков.

Антропогенное загрязнение территории связано с деятельностью предприятий и объектов топливно-энергетического комплекса, металлургической и химической отраслей промышленности, транспорта и связи, сельского хозяйства. Вместе с тем, Мангистауская область относится к регионам с низкой степенью санитарного благоустройства и характеризуется неудовлетворительным уровнем и состоянием водоснабжения и водоотведения, санитарной очистки населенных мест от твердых и жидких бытовых отходов.

Распространение среди зарегистрированных инфекционных заболеваний на январь-декабрь 2024 г. получил туберкулез органов дыхания (86 человек), число выявленных носителей ВИЧ-инфекции (25 человек).

Образование

В 2025 г. в общей сложности в регионе начнут свою работу 647 организаций образования, из них 25 школ. Количество учащихся школ выросло на 3 процента по сравнению с прошлым годом и на 7 процентов за последние три года. В новом учебном году будет введено в эксплуатацию пять школ на 4900 мест и пристройка к одной школе на 200 мест. Кроме того, открыто 12 частных школ на 5645 мест. Планируется, что новый учебный год начнут более 188 тысяч учащихся.

Охват детей в дошкольных организациях в возрасте от 2 до 6 лет составляет 89,5 процента, от 3 до 6 лет - 100 процентов. В 2025 году планируется открытие 4265 новых мест, тем самым охват детей составит 90 процентов. На сегодняшний день открыто девять частных детских садов на 690 мест. До конца года будет открыто еще 3575 мест.

В регионе из 331 730 детей в возрасте до 18 лет 10 343 имеют особые образовательные потребности. Их обслуживают 20 специальных организаций: три специальных детских сада, четыре специальные школы, семь коррекционных кабинетов, пять психолого-медико-педагогических консультаций и реабилитационный центр.

В 2024-2025 учебном году в области технического и профессионального образования в 26 колледжах (15 государственных, 11 частных) ожидается обучение более 21 тыс. студентов. Государственный образовательный заказ планируется на 5615 мест в 23 колледжах, в том числе за счет республиканского бюджета на 3000 мест.

Преступность. По расследованным в отчетном периоде уголовным правонарушениям в целом по области за январь-ноябрь 2024 г. 336 человек совершили уголовные правонарушения.

В среднем по области каждый седьмой, совершивший уголовное правонарушение, находился в состоянии алкогольного опьянения и каждый шестой в составе группы.

3.3. ОБЪЕКТЫ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Территория региона, в силу исторических условий, является местом сохранения весьма интересных архитектурных и археологических памятников истории и культуры. Находки архаических каменных орудий на территории Западного Казахстана свидетельствуют, что регион обживался 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. Длительная история развития сменяющих одна другую цивилизаций, оставила немалое количество материальных объектов историко-культурного наследия, представляющих ценность для современного общества.

Земля Мангистау – это страна одной древнейшей цивилизации – археологический заповедник, музей под открытым небом, где 11 тысяч исторических памятников взяты под охрану государства, страна тысячи наскальных поэм-рисунков. Край уникальных сооружений и мечетей Бекет-Ата, Шакпак-Ата, Шопан-Ата, Масат-Ата, куда нескончаемым потоком идут паломники не только из Казахстана, но и из Туркмении, Узбекистана, России и Кавказа, Ирана и Турции. Тысячелетие назад по землям Мангистау проходил Великий шелковый путь от Хорезма и Хивы в Европу и на Ближний Восток.

На плато Устюрт вдоль этого пути стояли крепости, караван – сараи, поселения ремесленников, скотоводов и охотников. Археологические находки свидетельствуют, что в крепостях и в этих поселениях был достаточно высокий уровень жизни. Исторически по территории области проходил Шелковый путь, что подтверждают археологические исследования вдоль трассы Жанаозен-Бейнеу-Кульсары, где обнаружено около 20 дюнных памятников, относящихся к периодам от неолита до средневековья, более 20 курганов сарматского времени (1V-I тыс. до н. э.); стоянки эпохи раннего железа и до 50 случайных находок, датируемых VI в. до н.э. – I в. н. э. Некоторые исторические памятники показаны на карте сакральных мест Мангистау (рис. 3.3.1).

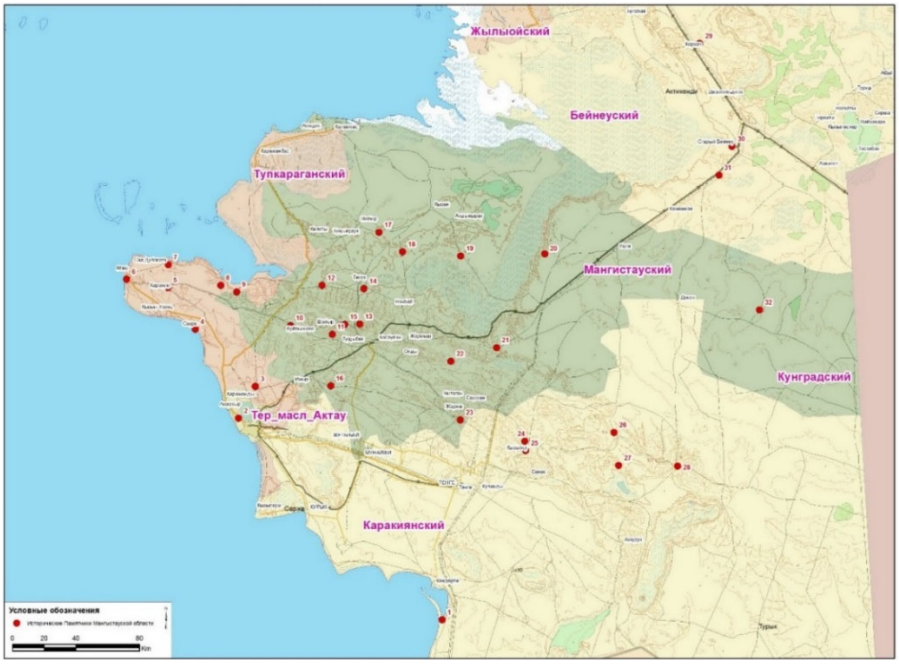


Рисунок 3.3.1. Карта сакральных мест Мангистау (https://mangystau.inmap.kz)

Ближе всего к участку находится некрополь «Мавзолей Темир баба» (рис. 3.3.2). Он расположен в Мангистауском районе Каракиянской области, в 85-90 км к югу от города Жанаозен.

Координаты: N 42°33' 50.74", E 52°42' 26.21"

На некрополе отмечено 200 разнотипных объектов. Памятники представлены каменными оградами, округлые и подпрямоугольные в плане, сооруженными с использованием техники горизонтальной кладки, с установленными рядом стелами из необработанных камней, койтасами, сандыктасами и кулпытасами. В западном секторе некрополя сконцентрированы туркменские надгробные сооружения. В центре некрополя располагается часто посещаемое паломниками захоронение святого Темир бабы. В 2000 г. над захоронением был построен саганатам.



Рисунок 3.3.2. Некрополь «Мавзолей Темир-баба»

3.4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)

В границах Мангистауской области созданы и функционируют один государственный природный заповедник, два государственных природных зоологических заказника республиканского значения, одна государственная заповедная зона, а также один ботанический сад (Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 сентября 2017 года № 593 Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий республиканского значения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.07.2020 г.). Ниже дано краткое описание указанных ООПТ.

Устюртский государственный природный заповедник образован на площади 223,3 тыс. га на территории Каракиянского района Мангистауской области. В соответствии с природоохранным законодательством РК, режим государственного заповедника предусматривает изъятие территории у землепользователей, введение заповедного режима с полным запретом хозяйственной деятельности, возможность использования территории в научных, культурно-просветительных, учебных и туристических целях. Государственный заповедник является юридическим лицом в форме государственного учреждения.

Основная задача Устюртского государственного природного заповедника – сохранение в естественном состоянии природных комплексов северных пустынь плато Устюрт, в том числе редких видов флоры и фауны. В заповеднике запрещается любая хозяйственная деятельность, за исключением научных, учебных, культурно-просветительных и туристических мероприятий в установленном порядке.

Актау-Бузачинский государственный природный зоологический заказник республиканского значения площадью 170000 га расположен в Тупкараганском районе на юго-западной оконечности полуострова Бузачи и в западной части хребта Северный Актау с прилежащей к нему с севера приморской равниной по обе стороны залива Каспийского моря Кошак. Заказник создан с целью охраны промыслового вида фауны - муфлона, некоторых видов птиц и редких, эндемичных видов растений (астрагал устюртский, полынь гурганская, солянка широколистная, вьюнок персидский). В растительном покрове преобладают изенево-полынно-биюргуновые ассоциации. Охраняемые виды животных – устюртский муфлон, каракал, манул, джейран, акклиматизированный в 1991 г. кулан, хищные птицы, в том числе редкий сокол-балабан.

Каракия-Каракольский государственный природный заказник республиканского значения создан на площади 137,5 тыс. га в Тупкараганском и Каракиянском районах Мангистауской области без изъятия земель у землепользователей.

Основное предназначение заказников – охрана и восстановление редких и исчезающих видов животных, как устюртский муфлон, джейран, каракал, манул, джек и др. Заказной режим охраны заказников предусматривает ограничение хозяйственной деятельности, негативно влияющей на состояние животного мира. Территория заказников используется для выпаса скота.

Кендерли-Каясанская государственная заповедная зона создана на площади 1230290 га Зона расположена в Каракиянском районе Мангистауской области без изъятия земель у землепользователей. Основная задача зоны заключается в восстановлении редких и исчезающих птиц, прежде всего сокола-балобана и джека, а также их пустынных мест обитания. Создание зоны обусловлено как в связи с повсеместным сокращением численности балобана и джека, так и с организацией трофейной охоты на джека, прежде всего для охотников с Ближнего Востока.

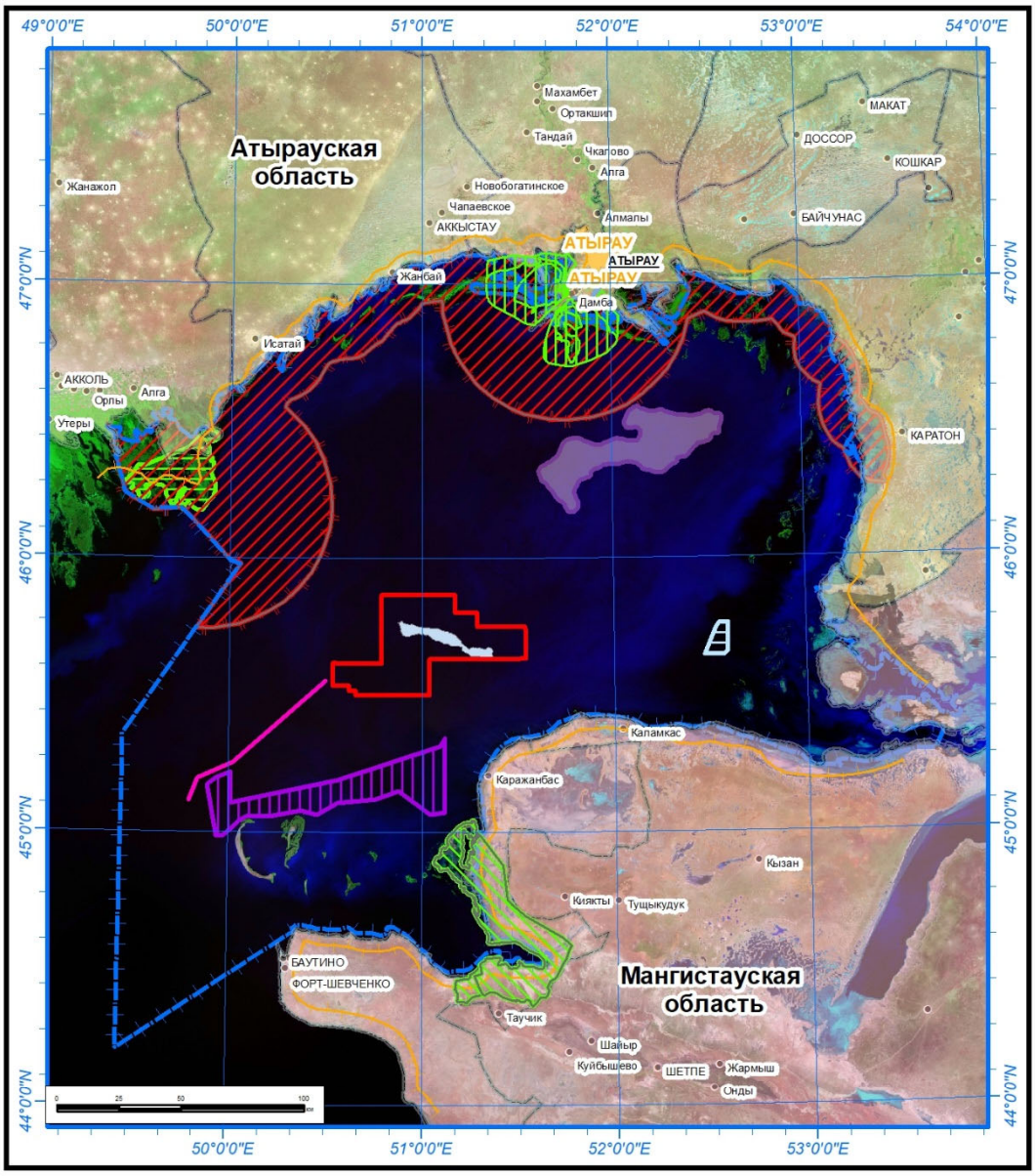
Мангышлакский экспериментальный ботанический сад занимает 39 га в г. Актау (Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 сентября 2017 года № 593 Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий республиканского значения (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.07.2020 г.*). Государственный ботанический сад является юридическим лицом в форме государственного учреждения. Основная задача Мангышлакского ботанического сада – озеленение населенных пунктов г. Актау, подбор, интродукция и акклиматизация растений в условиях засушливого климата Мангистауской области. Режим ботанического сада предусматривает охрану, воспроизводство и использование растительного мира, а также использование территории в научных, учебных и культурно-просветительных целях. В настоящее время ботанический сад имеет коллекцию древесных растений и кустарников, в том числе редкие и исчезающие виды. Для организации эффективной работы сада необходимы дополнительное финансирование и материально-техническое оснащение, оборудование.

Адамтас государственный природный зоологический заказник местного значения с заказным режимом организован без изъятия земельных участков у собственников и землепользователей на площади 68,4 тыс. га Постановлением акимата Мангистауской области № 53 от 27.02.2015 года. Особо охраняемая природная территория находится в ведении государственного органа Коммунального государственного учреждения «Государственного регионального природного парка «Кызылсай» Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области.

Республиканское государственное учреждение ***«Государственный природный резерват (ГПР) «Каспий итбалығы»***

Образован в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2024 г. № 884. ГПР «Каспий итбалығы» в постоянное землепользование предоставлены земли водного фонда Каспийского моря в пределах Тупкараганского и Бейнеуского районов Мангистауской области общей площадью 108632,31 гектара.

Основная задача резервата – сохранение поголовья каспийского тюленя (рис. 3.4.1).



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

Границы месторождения Каламкас-море

участок Каламкас-море, Хазар и Ауэзов

Маршрут №2

Существующие особо охраняемые природные территории

Государственный природный резерват «Акжайык»

Новинский ГП Заказник

Актау-Бузачинский ГПЗ

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Прорва

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Тюленьи острава

Рисунок 3.4.1. Особо охраняемые природные территории

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ 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 планируемых операций 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).

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	9-27	Средняя
Местный 3	Продолжительный 3	Умеренная 3	27	28-64	Высокая
Региональный 4	Многолетний 4	Сильная 4	64		

Ниже (в таблице 4.1.2) представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данной оценки возможных существенных воздействий на компоненты окружающей среды к проекту строительства морского канала на участке Уральской седловины.

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

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха, а также с использованием методологии, описанной в Разделе 4.1.

Процедура оценки воздействия на атмосферный воздух определяется в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК от 02 января 2021г. № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию 24.06. 2025 г.) и Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280.

Приведенная ниже оценка основываются на значениях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, рассчитанных согласно нормативно-методическим документам Республики Казахстан по материалам проектов-аналогов с учетом проектных данных «Проекта строительства морского канала в пределах Уральской седловины», включая график планируемых работ. Для настоящей оценки воздействия в качестве наихудшего случая применялись максимальные значения выбросов из возможных.

Количественные параметры выбросов, полученные в результате настоящей предварительной оценки, являются ориентировочными.

Количественный и качественный состав выбросов от источников загрязнения проектируемых работ, подлежащий утверждению в качестве нормативов ДВ, будет определен на следующих стадиях проектирования, когда точно будут приняты окончательные технические решения по составу работ и оборудования, как источников загрязнения атмосферного воздуха.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, до утверждения экологических нормативов качества (ЭНК), применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДКмр) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Для группы веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим эффектом, определена безразмерная концентрация, q

$$q = C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2,$$

Согласно санитарным нормам РК на границе санитарно-защитной зоны и в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1 ПДКмр или 0,8 ПДКмр, – условие для территорий с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха согласно п. 72 Приложения №12 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. № 221–ө (ОНД-86).

4.2.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

Строительство морского канала в районе Уральской седловины требуется для доступа судов к Морскому комплексу месторождения «Каламкас-море-Хазар».

Маршрут № 2, протяженностью 75,114км, расположен севернее резервата тюленей «Каспий итбалығы», в 22 км севернее острова Кулалы, в южной части акватории казахстанского сектора Каспийского моря (Раздел 2, рисунок 2.2). Глубина воды в пределах Уральской седловины составляет порядка 3,5 м с тенденцией к уменьшению глубины.

Ближайшая береговая линия расположена в 70 км от западной оконечности канала в обход границ резервата «Ит балығы» на побережье п-ова Тюб-Караган возле базы Баутино.

Портами для судов являются областной центр Актау, поселок Курык. На суше ближайшим населенным пунктом является поселок Баутино (80 км).

Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений и используемая техника определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами.

Общий объем дноуглубительных работ в рамках проекта составляет около 25.506 млн. $м^3$ грунта.

Для выполнения дноуглубительных работ будет задействована различная спецтехника, размещаемая на баржах, понтонах, буксирах в зависимости от места выполненных работ.

В рамках Проекта будут проведено дноуглубление на маршруте №2 с применением фрезерных земснарядов (ФЗС), в комплексе с плавучими пульпопроводами и распределительным понтоном.

Для расчетов объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использовались параметры стационарных и передвижных источников, виды и объемы работ, количество оборудования и техники, определенные на основании принятых проектных решений.

Планируемый перечень техники, количество и необходимые ориентировочные объемы топлива для оборудования и транспорта по годам и в целом за период работ представлен в таблице 4.2.1.1.

Таблица 4.2.1.1 Перечень техники, количество и необходимые ориентировочные объемы топлива для оборудования и транспорта

Тип основного оборудования	Кол-во одно-типных судов	суммарная мощность	Расход топлива на период работ				
			2026г.	2027г	2028г	2029г.	ВСЕГО
В стационарном режиме							
ДВС Плавучей гостиницы, баржи мастерской	4	-	8 213.55	8 213.55	4 375.78	4 375.78	*25 178.6*
Другое		-	981.81	981.81	523.08	523.08	*3 009.8*
			9 195.36	*9 195.36*	*4 898.85*	*4 898.85*	***28 188.4***
Морской транспорт							
Плавучая гостиница	2	2625	129	129	129	129	*514*
баржа мастерская	2	200	121	121	75	75	*394*
ФЗС-1	2	9260	6579	6579	3742	3742	*20643*
ФЗС-2	2	3000	3608	3608	2136	2136	*11488*

Тип основного оборудования	Кол-во одно-типных судов	суммарная мощность	Расход топлива на период работ				
			2026г.	2027г	2028г	2029г.	ВСЕГО
Исследовательское судно	2	768	812	812	471	471	*2567*
Суда снабжения	2	2025	1135	1135	635	635	*3539*
Мультикат	4	1177	1769	1769	1005	1005	*5547*
пассажирское судно	1	2684	896	896	475	475	*2742*
пассажирский катер	3	662	300	300	193	193	*986*
буксир	6	2207	4975	4975	2825	2825	*15600*
Лодка с малой осадкой	4	70	155	155	87	87	*482*
Итого	***30***		*20478*	*20478*	*11773*	*11773*	***64503***
Спец техника							
Экскаватор амфибия	2	215	204	206	61	21	*493*
Колесный погрузчик'	2	59	77	77	41	41	*237*
Бульдозер CAT D6	2	174	88	88	47	47	*271*
Кран-баржа	1	720	267	267	142	142	*818*
Итого	***7***		*637*	*638*	*292*	*251*	***1818***

Продолжительность работ определена, исходя из опыта проведения таких работ на объектах казахстанского сектора Каспийского моря.

Планируемый расход топлива на весь период работ составит около 94 509 тонн: при работе оборудования в стационарном режиме около 28 188 тонн для морских судов (в передвижном режиме) – 64 502 тонн, для наземного транспорта – 1 818 тонн.

На протяжении всего участка дноуглубления на акватории моря перед началом, в процессе и по завершению различных видов работ исследовательскими судами будут проводиться топографические и батиметрические работы для уточнения отметок морского дна, проверки качества откосов отсыпки участков.

Дноуглубительные работы на акватории моря будут проведены в течении навигационного периода 2026-2029гг., причем, каждый год начинается с мобилизации в течение 7 дней и заканчиваться демобилизацией за такой же период времени.

В зависимости от участка проведения дноуглубительных работ, будут использованы, либо фрезерные земснаряды ФЗС -1, ФЗС -2, либо экскаваторы амфибии, либо комбинации с другой техникой (колесный погрузчик, бульдозер CAT D6, кран-баржа).

Фрезерные земснаряды работают по принципу гидравлического вытеснения грунта и транспортировки его по трубопроводу в отвалы на расстояние до 500м без дополнительных внешних насосных сооружений.

При дноуглубительных работах одновременно рассредоточенно будут использованы четыре Фрезерных земснаряда: два ФЗС 1 производительностью по 1100м^3/час, с общей мощностью двигателей 9260кВт каждый, и два ФЗС 2 производительностью по 650м^3/час, общей мощностью двигателей 2942кВт каждый.

В течение всего периода проведения работ планируется использовать различные суда морского флота.

На период строительства специалисты будут проживать на двух плавучих гостиницах, находящихся в основном в стационарном режиме.

На двух специализированных баржах размещаются ремонтные мастерские, укомплектованные сварочными аппаратами, заточными, токарными, фрезерными и сверлильными станками и т.п.

Заправка строительной техники и дизель генераторов судов планируется осуществлять со склада ГСМ нефтеналивной баржи.

Доставка персонала, снабжения, необходимыми продуктами и материалами предполагается судами из порта Баутино.

Подробное описание технических решений, ситуационная карта-схема расположения участка Уральской седловины представлены в Разделе 2.

4.2.1.1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В рамках данного проекта рассматриваются источники выбросов ЗВ периода дноуглубления канала по маршруту №2 Уральская седловина.

Выполнение планируемых работ будет сопровождаться выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ от временных стационарных (организованных и неорганизованных) и передвижных источников.

К стационарным источникам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу относятся любые источники выбросов, дислоцируемые или функционирующие постоянно, или временно на определенной территории. Стационарные источники могут быть организованными и неорганизованными.

Согласно определениям типов источников:

- *организованные источники* (источники с организованным выбросом) – источники выбросов, поступающих в атмосферный воздух через специально сооруженные технические устройства (газоходы, воздуховоды, трубы);
- *неорганизованные источники* (источники с неорганизованным выбросом) – источники выбросов, поступающих в атмосферный воздух в виде ненаправленных потоков газа, в том числе в результате нарушения герметичности оборудования (нормативные утечки из неплотностей оборудования).

Передвижные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу это – транспортные средства, все ФЗС, все виды спецтехники, работающей на баржах, техника и иные передвижные средства (морские суда) и установки, оснащенные двигателями внутреннего сгорания, работающими на топливе.

Выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Предельные концентрации основных загрязняющих веществ в выхлопных газах определяются законодательством РК о техническом регулировании.

Виды работ, сопровождаемые выделением загрязняющих атмосферный воздух веществ, представлены в таблице 4.2.1.2.

Таблица 4.2.1.2 Виды работ, сопровождаемые выделением ЗВ

Работы, выполняемые в период дноуглубительных работ	Источник выделения загрязняющих веществ	Загрязняющие вещества	Тип источника загрязнения атмосферы
Топографическая и батиметрическая съемки, выполняемые до, вовремя и после дноуглубления	Двигатели исследовательского судна	Продукты сгорания дизельного топлива в двигателях судов	Передвижные и стационарные источники
Распределение и уплотнение грунта на отвалах	Двигатели барж, строительной, грузоподъемной спецтехники	Продукты сгорания дизельного топлива в двигателях спецтехники.	Передвижные источники

Работы, выполняемые в период дноуглубительных работ	Источник выделения загрязняющих веществ	Загрязняющие вещества	Тип источника загрязнения атмосферы
Плавающие гостиницы, баржи мастерские	Двигатели судов	Продукты сгорания дизельного топлива в двигателях, котельных	Передвижные и стационарные источники
Баржи мастерские	Газовая резка металла, сварка, работа на станках через вентиляционнные трубы	Газообразные вещества и сварочный аэрозоль, взвешенные в-ва, пыль неорг. SiO_2 20÷70%	Стационарные источники
Плавающие гостиницы, баржи мастерские	вентиляционные трубы в зарядных аккумуляторов	Пары серной кислоты, краски	Стационарные источники
Дноуглубительные работы	Двигатели ФЗС, все виды спецтехники, установленной на плавучих баржах	Продукты сгорания дизельного топлива в двигателях спецтехники и плавсредствах	Передвижные источники
Для всех видов работ	Генераторы – источники электроснабжения, осветительные мачты, Дыхательные патрубки резервыаров хранения ГСМ, неплотности технологического оборудования	Продукты сгорания дизельного топлива в двигателях; пары углеводородов	Стационарные источники

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Основными источниками загрязнения атмосферы на участках работ будут: выхлопные трубы дизельных двигателей для выработки электроэнергии; строительная спецтехника, дыхательные патрубки резервуаров хранения ГСМ, неплотности оборудования.

Общее количество однотипных стационарных источников условно объединено и составило 42 единицы, в том числе: 37 – организованных источников; 5 – неорганизованных. Учитывая, что строительство канала - динамичный процесс, одно из расположений оборудования и следовательно, источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлено на Рисунке 4.2.1.1.

Основными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферу во время дноуглубительных работ, будут продукты сгорания топлива в генераторах и двигателях спецтехники и судов (оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды). Загрязняющими воздушный бассейн будут также вещества, выбрасываемые на ремонтной барже от участков сварочных работ (оксиды железа, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества; при шлифовке и точении, сверлении металлоконструкций (взвешенные вещества, пыль неорганическая) и при заправке строительной спецтехники дизельным топливом (углеводороды С12-С19 и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1 - 4 классов опасности. Из них семь веществ образуют шесть групп суммаций и 1 группу пыли. Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства морского канала по маршруту №2 Уральской седловины представлен в Таблице 4.2.1.3.

Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников за весь период дноуглубительных работ составит **2 399.281 тонна**, в том числе: выбросы в 2026 и 2027гг***. по 782.445 т/год***; в 2028 и 2029гг. ***по 417.1953 т/год***.

Основными загрязняющими веществами являются азота оксиды (в среднем за весь период работ 43.4%), углерода оксид (32.2%), углеводороды (15.2%).

Следует отметить, что одномоментно проводимые работы достаточно сильно будет рассредоточена по площадкам.

Перечни ожидаемых источников выделения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении дноуглубительных работ на маршруте №2 Уральской седловины представлены в таблицах 4.2.1.4-4.2.1.5. Расчеты выбросов ЗВ в атмосферу для проведения расчетов рассеивания ЗВ представлена в Приложении 4.1.

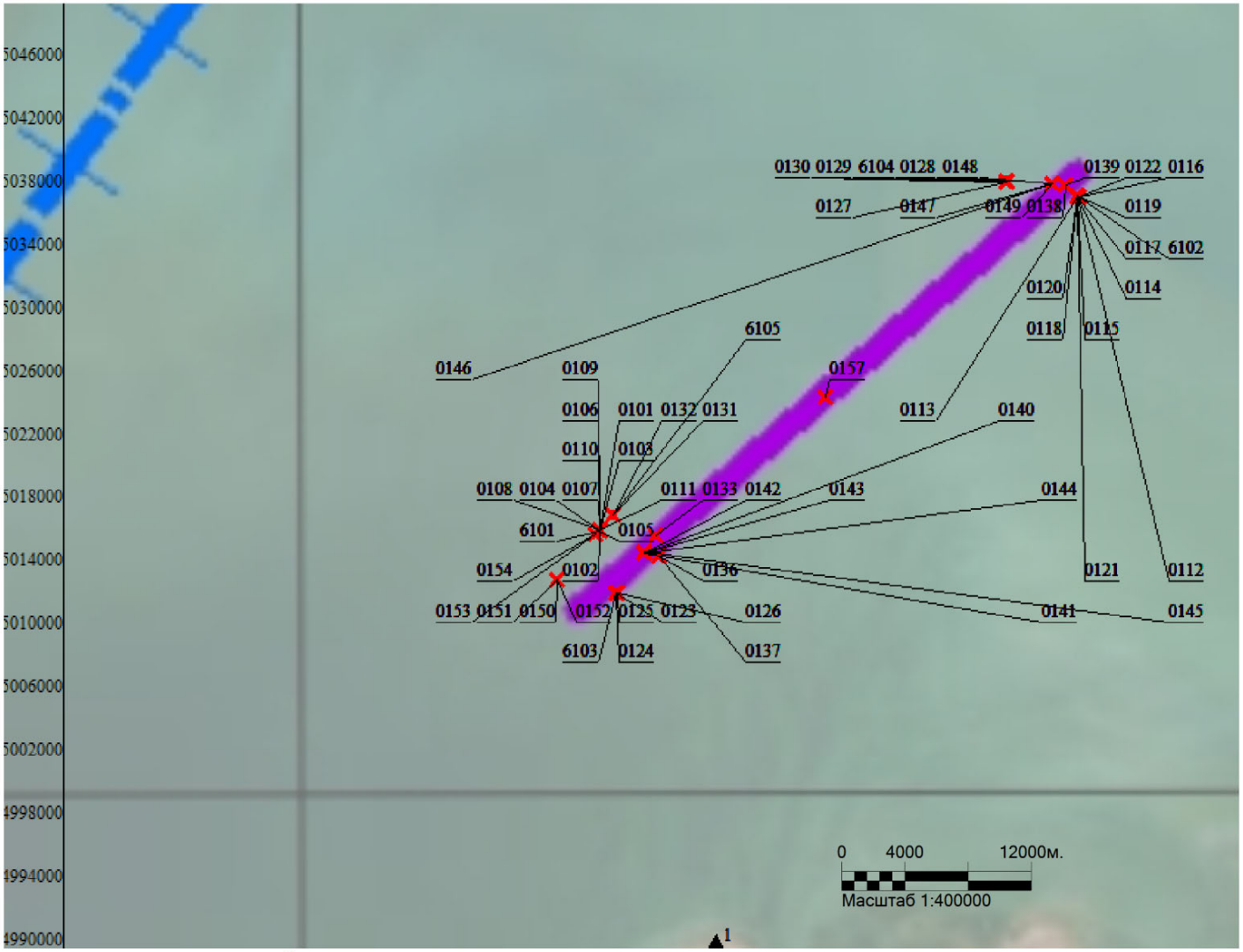


Рисунок 4.2.1.1. Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ в атмосферу при строительства канала по маршруту №2 в акватории Каспийского моря в районе Уральской

Таблица 4.2.1.3 Ориентировочный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства морского канала через по маршруту №2 Уральской седловины

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м^3	ПДКм.р, мг/м^3	ПДКс.с., мг/м^3	ОБУВ, мг/м^3	Класс опасности ЗВ	Ориентировочные выбросы ЗВ в атмосферу			
								2026, 2027гг	2028, 2029гг	Итого
							г/с	т/год	т/год	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0123	Железо (II, III) оксиды			0.04		3	0.1177072	0.07880	0.07880	0.31521
0143	Марганец и его соединения		0.01	0.001		2	0.0023147	0.00120	0.00120	0.00480
0301	Азота диоксид (4)		0.2	0.04		2	59.3765498	291.85907	155.49876	894.71567
0304	Азота оксид (6)		0.4	0.06		3	9.6436260	47.42364	25.26509	145.37746
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.0005302	0.00375	0.00375	0.01501
0328	Сажа (583)		0.15	0.05		3	4.0542848	19.81086	10.55431	60.73034
0330	Сера (IV) оксид		0.5	0.05		3	9.0357550	46.82715	24.94729	143.54889
0333	Сероводород		0.008			2	0.0004896	0.00360	0.00200	0.01119
0337	Углерод оксид		5	3		4	50.1485423	252.28211	134.41622	773.39667
0342	Фтористые г/о соединения		0.02	0.005		2	0.0005528	4.00E-07	2.00E-07	1.20E-06
0344	Фториды неорг. плохо раств.		0.2	0.03		2	0.0005944	4.00E-07	2.00E-07	1.20E-06
0616	Ксилол		0.2			3	0.1333333	0.20350	0.20350	0.81400
0703	3,4-Бензпирен (54)			0.000001		1	0.0000896	4.53E-04	2.41E-04	0.00139
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.9969302	4.73584	2.52303	14.51774
2735	Масло мин. нефтяное				0.05		0.0211218	0.19691	0.10508	0.60399
2752	Уайт-спирит				1		0.3111111	0.32350	0.32350	1.29400
2754	Углеводороды пред. С12-С19		1			4	24.1411240	118.67682	63.25474	363.86312
2868	Эмульсол				0.05		0.0000100	3.60E-06	3.60E-06	1.44E-05
2902	Взвешенные частицы		0.5	0.15		3	0.1081200	0.01415	0.01415	0.05662
2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20		0.3	0.1		3	0.0105944	0.00360	0.00360	0.01440
	В С Е Г О :						**158.1033812**	**782.4450**	**417.1953**	**2399.2805**

Перечень групп суммаций		
28	0322+0330	Серная кислота (517) + Сера диоксид (516)
30	0330+0333	Сера диоксид + Сероводород
31	0301+0330	Азота диоксид+ Сера диоксид (516)
35	0330+0342	Сера диоксид + Фтористый водород
39	0333+1325	Сероводород + Формальдегид
71	0342+0344	Фтористый водород + Фториды неорг. Плохо раст.
Пыли	2902+2908	Взвешенные частицы + Пыль неорг., SiO2 в %: 70-20

Примечания: *1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ.*

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1).

Таблица 4.2.1.4 Ожидаемые источники выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении строительства морского канала по маршруту №2 на Уральской седловине в 2026, 2027 гг.

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
0101	Плавучая гостиница 1. 1-ый осн. двиг. 800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	7.8895121
0102	Плавучая гостиница 1.2-ой осн.двиг.800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	7.8895121
0103	Плавучая гостиница 1.3-ий осн.двиг., 800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	7.8895121
0104	Плавучая гостиница 1.4-ый резервный двиг. 225 кВт.	1	115	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.2108631
					0304	Азота оксид (6)	0.0342653
					0328	Сажа	0.0131789
					0330	Сера (IV) оксид	0.0329474
					0337	Углерод оксид	0.1713263
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000362

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					1325	Формальдегид	0.0032947
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0790737
0105	Плавучая гостиница 1. Двиг.мотокомпрессора	1	230	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.034795
					0304	Азота оксид (6)	0.0056542
					0328	Сажа	0.0030344
					0330	Сера (IV) оксид	0.0045517
					0337	Углерод оксид	0.0303444
					0703	3,4-Бензпирен (54)	5.60E-08
					1325	Формальдегид	0.0006069
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0151722
0106	Плавучая гостиница 1.Котел КАВ 4/7-22	1	2748	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.9244302
					0304	Азота оксид (6)	0.1502199
					0328	Сажа	0.0605717
					0330	Сера (IV) оксид	1.4246465
					0337	Углерод оксид	3.3663331
0107	Плавучая гостиница 1.Котел КАВ 4/7-22	1	2748	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.9244302
					0304	Азота оксид (6)	0.1502199
					0328	Сажа	0.0605717
					0330	Сера (IV) оксид	1.4246465
					0337	Углерод оксид	3.3663331
0108	Плавучая гостиница 1. Двиг. пожарной мотопомпы	1	115	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.1229123
					0304	Азота оксид (6)	0.0199733
					0328	Сажа	0.007682
					0330	Сера (IV) оксид	0.019205
					0337	Углерод оксид	0.0998662
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000211
					1325	Формальдегид	0.0019205
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0460921
0109	Плавучая гостиница 1. Склад ГСМ	7	5496	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	3.32135E-05
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000148513
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.011828733
0110	Плавучая гостиница 1. Склад ГСМ. Система топливопадачи	6	5496	Вентиляционная труба	0333	Сероводород	0.000493545
					2735	Масло мин. нефтяное	0.065310683

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	0.175772409
0111	Плавучая гостиница 1. Механическая мастерская	5	2150	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000943772
					2868	Эмульсол	0.0000018
					2902	Взвешенные частицы	0.000864
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.000576
0112	Плавучая гостиница 2.1-ый осн.двиг. 800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	7.8895121
0113	Плавучая гостиница 2.2-ой осн.двиг. 800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	7.8895121
0114	Плавучая гостиница 2.3-ий осн.двиг. 800 кВт.	1	5496	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	18.934829
					0304	Азота оксид (6)	3.0769097
					0328	Сажа	1.3149187
					0330	Сера (IV) оксид	2.6298374
					0337	Углерод оксид	15.7790241
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000289
					1325	Формальдегид	0.3155805
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	7.8895121
0115	Плавучая гостиница 2.4-ый резервный двиг. 225 кВт.	1	115	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.2108631
					0304	Азота оксид (6)	0.0342653
					0328	Сажа	0.0131789
					0330	Сера (IV) оксид	0.0329474

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					0337	Углерод оксид	0.1713263
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000362
					1325	Формальдегид	0.0032947
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0790737
0116	Плавучая гостиница 2. Двиг.мотокомпрессора	1	230	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.034795
					0304	Азота оксид (6)	0.0056542
					0328	Сажа	0.0030344
					0330	Сера (IV) оксид	0.0045517
					0337	Углерод оксид	0.0303444
					0703	3,4-Бензпирен (54)	5.60E-08
					1325	Формальдегид	0.0006069
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0151722
0117	Плавучая гостиница 2.Котел КАВ 4/7-22	1	2748	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.9244302
					0304	Азота оксид (6)	0.1502199
					0328	Сажа	0.0605717
					0330	Сера (IV) оксид	1.4246465
					0337	Углерод оксид	3.3663331
0118	Плавучая гостиница 2.Котел КАВ 4/7-22	1	2748	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.9244302
					0304	Азота оксид (6)	0.1502199
					0328	Сажа	0.0605717
					0330	Сера (IV) оксид	1.4246465
					0337	Углерод оксид	3.3663331
0119	Плавучая гостиница 2. Двиг. пожарной мотопомпы	1	115	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.1229123
					0304	Азота оксид (6)	0.0199733
					0328	Сажа	0.007682
					0330	Сера (IV) оксид	0.019205
					0337	Углерод оксид	0.0998662
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000211
					1325	Формальдегид	0.0019205
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0460921
0120	Плавучая гостиница 2.Склад ГСМ	7	5496	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	3.32135E-05
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000148513
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.011828733

Sustainable Ecology Development

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
0121	Плавучая гостиница 2.Склад ГСМ.Система топливопадачи	7	5496	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.000493545
					2735	Масло мин. нефтяное	0.065310683
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.175772409
0122	Плавучая гостиница 2. Механическая мастерская	5	2150	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000943772
					2868	Эмульсол	0.0000018
					2902	Взвешенные частицы	0.000864
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.000576
0123	Баржа мастерская 1. 1 двигатель (1 рез.)	1	4030	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	4.3484516
					0304	Азота оксид (6)	0.7066234
					0328	Сажа	0.2717782
					0330	Сера (IV) оксид	0.6794456
					0337	Углерод оксид	3.5331169
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000075
					1325	Формальдегид	0.0679446
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	1.6306694
0124	Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon	2	312	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.0508876
					0304	Азота оксид (6)	0.0082692
					0328	Сажа	0.0044379
					0330	Сера (IV) оксид	0.0066568
					0337	Углерод оксид	0.0443787
					0703	3,4-Бензпирен (54)	8.10E-08
					1325	Формальдегид	0.0008876
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0221894
0125	Мастерская	6	300	Вентиляционная труба	2902	Взвешенные частицы	0.0062129
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.001224
0126	Аккумуляторная	40	5496	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000932515
0127	Баржа мастерская 2. 1 двигатель (1 рез.)	1	4030	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	4.3484516
					0304	Азота оксид (6)	0.7066234
					0328	Сажа	0.2717782
					0330	Сера (IV) оксид	0.6794456
					0337	Углерод оксид	3.5331169
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000075
					1325	Формальдегид	0.0679446

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	1.6306694
0128	Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon	2	312	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.0508876
					0304	Азота оксид (6)	0.0082692
					0328	Сажа	0.0044379
					0330	Сера (IV) оксид	0.0066568
					0337	Углерод оксид	0.0443787
					0703	3,4-Бензпирен (54)	8.10E-08
					1325	Формальдегид	0.0008876
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	0.0221894
0129	Мастерская	6	600	Вентиляционная труба	2902	Взвешенные частицы	0.0062129
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.001224
0130	Аккумуляторная	40	5496	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000932515
0131	Нефтеналивная баржа.Склад ГСМ	1	5496	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.000133
					2735	Масло мин. нефтяное	0.0000398
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	0.0472
0132	Нефтеналивная баржа. Система топливоподачи	1	5496	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.0004936
					2735	Масло мин. нефтяное	0.0653107
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	0.1758064
0133	Исследовательское судно	2	2748	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	19.7096914
					0304	Азота оксид (6)	3.2028248
					0328	Сажа	1.2318558
					0330	Сера (IV) оксид	3.0796392
					0337	Углерод оксид	16.0141242
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000338
					1325	Формальдегид	0.307964
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	7.3911342
0136	Буксирное судно (вспомогательные работы)	6	1374	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	55.1976198
					0304	Азота оксид (6)	8.969613
					0328	Сажа	3.8331678
					0330	Сера (IV) оксид	7.6663362
					0337	Углерод оксид	45.9980166
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000846
					1325	Формальдегид	0.9199602

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	22.999008
0137	2 основ. двигатель	6	1374	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	55.1976198
					0304	Азота оксид (6)	8.969613
					0328	Сажа	3.8331678
					0330	Сера (IV) оксид	7.6663362
					0337	Углерод оксид	45.9980166
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000846
					1325	Формальдегид	0.9199602
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	22.999008
0138	Мультикат1-ый осн. двиг.	4	1374	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	17.4451736
					0304	Азота оксид (6)	2.8348408
					0328	Сажа	1.0903232
					0330	Сера (IV) оксид	2.7258084
					0337	Углерод оксид	14.1742036
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.00003
					1325	Формальдегид	0.2725808
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	6.54194
0139	2 основ. двигатель	4	1374	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	17.4451736
					0304	Азота оксид (6)	2.8348408
					0328	Сажа	1.0903232
					0330	Сера (IV) оксид	2.7258084
					0337	Углерод оксид	14.1742036
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.00003
					1325	Формальдегид	0.2725808
					2754	Углеводороды пред. C12-C19	6.54194
6101	Плавучая гостиница 1. Участок покраски	1	20	Неорганизованный	0616	Ксилол	0.10175
					2752	Уайт-спирит	0.16175
6102	Плавучая гостиница 2. Участок покраски	1	20	Неорганизованный	0616	Ксилол	0.10175
					2752	Уайт-спирит	0.16175
6103	Сварочный участок	3	356	Неорганизованный	0123	Железо (II, III) оксиды	0.03940232
					0143	Марганец и его соединения	0.000600182
					0301	Азота диоксид (4)	0.0106405
					0337	Углерод оксид	0.0130022

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					0342	Фтористые г/о соединения	0.0000002
					0344	Фториды неорг. плохо раств.	0.0000002
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.0000002
6104	Сварочный участок	3	356	Неорганизованный	0123	Железо (II, III) оксиды	0.03940232
					0143	Марганец и его соединения	0.000600182
					0301	Азота диоксид (4)	0.0106405
					0337	Углерод оксид	0.0130022
					0342	Фтористые г/о соединения	0.0000002
					0344	Фториды неорг. плохо раств.	0.0000002
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.0000002
6105	Нефтеналивная баржа.Пункт заправки	1	2487	Неорганизованный	0333	Сероводород	0.001915275
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000645884
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.682111546

Таблица 4.2.1.5 Ожидаемые источники выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении строительства морского канала через Уральскую седловину в 2028, 2029 гг.

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
0101	Плавучая гостиница 1. 1-ый осн.двиг. 800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227
					0328	Сажа (583)	0.7005244
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0102	Плавучая гостиница 1.2-ой осн.двиг.800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					0328	Сажа (583)	0.7005244
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0103	Плавучая гостиница 1.3-ий осн.двиг., 800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227
					0328	Сажа (583)	0.7005244
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0104	Плавучая гостиница 1.4-ый резервный двиг. 225 кВт.	1	61	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.1123375
					0304	Азота оксид (6)	0.0182548
					0328	Сажа (583)	0.0070211
					0330	Сера (IV) оксид	0.0175527
					0337	Углерод оксид	0.0912743
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000193
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0017553
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0421266
0105	Плавучая гостиница 1. Двиг.мотокомпрессора	1	123	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.018537
					0304	Азота оксид (6)	0.0030123
					0328	Сажа (583)	0.0016166
					0330	Сера (IV) оксид	0.0024249
					0337	Углерод оксид	0.016166
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.00000003
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0003233

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.008083
0106	Плавучая гостиница 1.Котел КАВ 4/7-22	1	1464	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.4924912
					0304	Азота оксид (6)	0.0800298
					0328	Сажа (583)	0.0322696
					0330	Сера (IV) оксид	0.758982
					0337	Углерод оксид	1.7934176
0107	Плавучая гостиница 1.Котел КАВ 4/7-22	1	1464	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.4924912
					0304	Азота оксид (6)	0.0800298
					0328	Сажа (583)	0.0322696
					0330	Сера (IV) оксид	0.758982
					0337	Углерод оксид	1.7934176
0108	Плавучая гостиница 1. Двиг. пожарной мотопомпы	1	61	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.0654817
					0304	Азота оксид (6)	0.0106408
					0328	Сажа (583)	0.0040926
					0330	Сера (IV) оксид	0.0102315
					0337	Углерод оксид	0.0532038
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000113
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0010232
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0245556
0109	Плавучая гостиница 1. Склад ГСМ	7	2928	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	1.95384E-05
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000147245
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.006958467
0110	Плавучая гостиница 1. Склад ГСМ.Система топливопадачи	6	2928	Вентиляционная труба	0333	Сероводород	0.000262937
					2735	Масло мин. нефтяное	0.034794338
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.093642943
0111	Плавучая гостиница 1. Механическая мастерская	5	2150	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000943772
					2868	Эмульсол	0.0000018
					2902	Взвешенные частицы	0.000864
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.000576
0112	Плавучая гостиница 2.1-ый осн.двиг. 800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227
					0328	Сажа (583)	0.7005244

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0113	Плавучая гостиница 2.2-ой осн.двиг. 800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227
					0328	Сажа (583)	0.7005244
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0114	Плавучая гостиница 2.3-ий осн.двиг. 800 кВт.	1	2928	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.0875508
					0304	Азота оксид (6)	1.639227
					0328	Сажа (583)	0.7005244
					0330	Сера (IV) оксид	1.4010487
					0337	Углерод оксид	8.4062923
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1681258
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	4.2031462
0115	Плавучая гостиница 2.4-ый резервный двиг. 225 кВт.	1	61	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.1123375
					0304	Азота оксид (6)	0.0182548
					0328	Сажа (583)	0.0070211
					0330	Сера (IV) оксид	0.0175527
					0337	Углерод оксид	0.0912743
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000193
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0017553
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0421266

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
0116	Плавучая гостиница 2. Двиг.мотокомпрессора	1	123	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.018537
					0304	Азота оксид (6)	0.0030123
					0328	Сажа (583)	0.0016166
					0330	Сера (IV) оксид	0.0024249
					0337	Углерод оксид	0.016166
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.00000003
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0003233
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.008083
0117	Плавучая гостиница 2.Котел КАВ 4/7-22	1	1464	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.4924912
					0304	Азота оксид (6)	0.0800298
					0328	Сажа (583)	0.0322696
					0330	Сера (IV) оксид	0.758982
					0337	Углерод оксид	1.7934176
0118	Плавучая гостиница 2.Котел КАВ 4/7-22	1	1464	Дымовая труба	0301	Азота диоксид (4)	0.4924912
					0304	Азота оксид (6)	0.0800298
					0328	Сажа (583)	0.0322696
					0330	Сера (IV) оксид	0.758982
					0337	Углерод оксид	1.7934176
0119	Плавучая гостиница 2. Двиг. пожарной мотопомпы	1	61	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.0654817
					0304	Азота оксид (6)	0.0106408
					0328	Сажа (583)	0.0040926
					0330	Сера (IV) оксид	0.0102315
					0337	Углерод оксид	0.0532038
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000113
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0010232
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0245556
0120	Плавучая гостиница 2.Склад ГСМ	7	2928	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	1.95384E-05
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000147245
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.006958467
0121	Плавучая гостиница 2.Склад ГСМ.Система топливопадачи	7	2928	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.000262937
					2735	Масло мин. нефтяное	0.034794338

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.093642943
0122	Плавучая гостиница 2. Механическая мастерская	5	2150	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000943772
					2868	Эмульсол	0.0000018
					2902	Взвешенные частицы	0.000864
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.000576
0123	Баржа мастерская 1. 1 двигатель (1 рез.)	1	2147	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	2.3166423
					0304	Азота оксид (6)	0.3764544
					0328	Сажа (583)	0.1447901
					0330	Сера (IV) оксид	0.3619754
					0337	Углерод оксид	1.8822719
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000004
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0361975
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.8687409
0124	Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon	2	84	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.027401
					0304	Азота оксид (6)	0.0044527
					0328	Сажа (583)	0.0023896
					0330	Сера (IV) оксид	0.0035844
					0337	Углерод оксид	0.0238962
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000044
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0004779
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0119481
0125	Мастерская	6	300	Вентиляционная труба	2902	Взвешенные частицы	0.0062129
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.001224
0126	Аккумуляторная	40	2928	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000932515
0127	Баржа мастерская 2. 1 двигатель (1 рез.)	1	2147	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	2.3166423
					0304	Азота оксид (6)	0.3764544
					0328	Сажа (583)	0.1447901
					0330	Сера (IV) оксид	0.3619754
					0337	Углерод оксид	1.8822719
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000004

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0361975
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.8687409
0128	Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon	2	84	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	0.027401
					0304	Азота оксид (6)	0.0044527
					0328	Сажа (583)	0.0023896
					0330	Сера (IV) оксид	0.0035844
					0337	Углерод оксид	0.0238962
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000000044
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0004779
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0119481
0129	Мастерская	6	300	Вентиляционная труба	2902	Взвешенные частицы	0.0062129
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.001224
0130	Аккумуляторная	40	2928	Вентиляционная труба	0322	Серная кислота (517)	0.000932515
0131	Нефтеналивная баржа.Склад ГСМ	1	2928	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.000076
					2735	Масло мин. нефтяное	0.0000321
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0271
0132	Нефтеналивная баржа. Система топливоподачи	1	2928	Дыхательный патрубок	0333	Сероводород	0.0002629
					2735	Масло мин. нефтяное	0.0347943
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.0936371
0133	Исследовательское судно	2	1464	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	10.5003596
					0304	Азота оксид (6)	1.7063084
					0328	Сажа (583)	0.6562724
					0330	Сера (IV) оксид	1.6406812
					0337	Углерод оксид	8.5315422
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000018
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1640682
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	3.9376348
0136	Буксирное судно (вспомогательные работы)	6	732	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	29.4065922
					0304	Азота оксид (6)	4.778571
					0328	Сажа (583)	2.0421246

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
					0330	Сера (IV) оксид	4.0842492
					0337	Углерод оксид	24.5054934
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000045
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.49011
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	12.252747
0137	2 основ. двигатель	6	732	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	29.4065922
					0304	Азота оксид (6)	4.778571
					0328	Сажа (583)	2.0421246
					0330	Сера (IV) оксид	4.0842492
					0337	Углерод оксид	24.5054934
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000045
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.49011
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	12.252747
0138	Мультикат	4	732	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	9.2939352
					0304	Азота оксид (6)	1.5102644
					0328	Сажа (583)	0.5808708
					0330	Сера (IV) оксид	1.4521772
					0337	Углерод оксид	7.5513224
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000016
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1452176
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	3.4852256
0139	2 основ. двигатель	4	732	Выхлопная труба	0301	Азота диоксид (4)	9.2939352
					0304	Азота оксид (6)	1.5102644
					0328	Сажа (583)	0.5808708
					0330	Сера (IV) оксид	1.4521772
					0337	Углерод оксид	7.5513224
					0703	3,4-Бензпирен (54)	0.000016
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1452176
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	3.4852256

Номер источника выбросов на карте-схеме	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году на ед.	Наименование источника выброса вредных веществ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества
	Наименование	Кол-во, шт.					т/год
6101	ПГ 1. Участок покраски	1	20	Неорганизованный	0616	Ксилол	0.10175
					2752	Уайт-спирит	0.16175
6102	ПГ 2. Участок покраски	1	20	Неорганизованный	0616	Ксилол	0.10175
					2752	Уайт-спирит	0.16175
6103	Сварочный участок	3	284	Неорганизованный	0123	Железо (II, III) оксиды	0.039401249
					0143	Марганец и его соединения	0.000600098
					0301	Азота диоксид (4)	0.0106402
					0337	Углерод оксид	0.0130012
					0342	Фтористые г/о соединения	0.0000001
					0344	Фториды неорг. плохо раств.	0.0000001
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.0000001
6104	Сварочный участок	3	284	Неорганизованный	0123	Железо (II, III) оксиды	0.039401249
					0143	Марганец и его соединения	0.000600098
					0301	Азота диоксид (4)	0.0106402
					0337	Углерод оксид	0.0130012
					0342	Фтористые г/о соединения	0.0000001
					0344	Фториды неорг. плохо раств.	0.0000001
					2908	Пыль неорг., с SiO2 %: 70-20	0.0000001
6105	Нефтеналивная баржа.Пункт заправки	1	1420	Неорганизованный	0333	Сероводород	0.001093482
					2735	Масло мин. нефтяное	0.000368753
					2754	Углеводороды пред. С12-С19	0.389435943

Передвижные источники выбросов

Передвижными источниками загрязнения атмосферы при дноуглублении являются грузоподъемная и строительная спецтехника, а также суда, обеспечивающие строительство материальными и трудовыми ресурсами. Сведения по режиму работы судов и количеству израсходованного топлива по годам представлены в таблице 4.2.1.1. В целом, при работе морских судов, задействованных на участках дноуглубления будет израсходовано около **64 502 тонн** топлива.

При проведении дноуглубительных работ на разных участках будет задействована спецтехника и механизмы, (размещены будут на баржах и понтонах) представлены в таблице 4.2.1.6, которые так же являются источниками загрязнения атмосферы.

Таблица 4.2.1.6 Перечень спецтехники при дноуглубительных работах и расход топлива

Спецтехника	Мощ-ность, кВт	Кол., шт.	Расход топлива, кг/час	Общий расход топлива, тонн				
				2026г.	2027 г.	2028г.	2029г.	всего
Экскаватор амфибия	215	***2***	36.2	204.3	205.72	61.47	21.03	*492.5*
Колесный погрузчик'	59	***2***	14	77.17	77.17	41.11	41.11	*236.6*
Бульдозер CAT D6	173.9	***2***	23	88.33	88.33	47.06	47.06	*270.8*
Кран-баржа	720	***1***	121.4	266.84	266.84	142.16	142.16	*818.0*
				636.6	***638.1***	***291.8***	***251.4***	***1 817.9***

В целом, при работе спецтехники будет израсходовано около **1818 тонн** топлива.

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ представлены в таблице 4.2.1.7.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит ***7 892 тонн*** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники *319 тонн*, от морских судов *7 573 тонн.*

Таблица 4.2.1.7 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники за период 2026-2029гг.

Вредные вещества		Расчет выбросов от спецтехники			Расчет выбросов от морских судов			ИТОГО,
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	т/период
	Азота оксиды	-	1817.9	-	0.06806	64502.5	4390.040	4390.0
0301	Азота диоксид	0.01		18.179	0.054448		3512.032	3530.2
0304	Азота оксид	-			0.008848		570.718	570.7
0328	Сажа	0.0155		28.177	0.00611		394.110	422.3
0330	Серы диоксид	0.02		36.357	0.0039		251.560	287.9
0337	Углерода оксид	0.1		181.787	0.0256		1651.264	1833.1
0703	Бенз(а)пирен	3.20E-07		5.82E-04	-			0.0
2754	Углеводороды	0.03		54.536	0.0185		1193.296	1247.8
	ИТОГО:			**319.04**			**7573.0**	**7892.0**

4.2.1.2. Характеристика аварийных и залповых выбросов

Источники аварийных выбросов

Потенциальные причины аварий на морских объектах, в результате которых могут произойти выбросы, подразделяются на следующие две категории:

- естественные причины;

- техногенные причины.

Естественные причины включают: землетрясения; оседания почвы; ледовую нагрузку (включая эрозию ледовой крошкой); экстремальные климатические условия.

Техногенные причины включают: повреждение объектов, вызванное столкновениями судов; воздействие самолетов; падение грузов; террористические акты; социальную нестабильность; диверсии; военные действия; ошибки персонала при обслуживании; эксплуатационные факторы (отказ или дефекты оборудования, качество строительства, качество материалов).

Возможны также аварии, которые не распространяются непосредственно на морские объекты, к ним относятся аварии, которые могут произойти в ходе технического обслуживания, например: утечка топлива с судов проекта; столкновение судов проекта с другими плавсредствами.

Одними из наиболее значимых сценариев аварийных ситуаций в результате вышеназванных причин в период строительства являются:

- разливы ГСМ;
- пожар и/или взрыв,

Подробнее об аварийных ситуациях изложено в разделе 6.

Источники залповых выбросов

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.

В период дноуглубительных работ технологией производства работ залповые выбросы не предусматриваются.

4.2.2. Расчет и анализ величин уровня загрязнения атмосферного воздуха

Ориентировочный вклад источников намечаемой деятельности в уровень загрязнения атмосферы и область воздействия, в соответствии со статьей 202 Экологического кодекса РК, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.06.2025 г.) определяются путем моделирования рассеивания загрязняющих веществ.

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.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны воздействия C_i >1 доли ПДК (Ci> 0,8 доли ПДК), а также наибольшие концентрации на острове Кулалы (22 км) и ближайшем населенном пункте п. Баутино (на удалении более 80км).

Климатические характеристики, использованные в расчете, приняты по данным метеостанции г. остров Кулалы (письмо Казгидромета № 03-3-06/935 от 28.03.2025 год) и представлены в таблице 4.2.2.1 и в Приложении 4.2.1.

Таблица 4.2.2.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
	м/с Пешной
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	29.9
Средняя месячная температура наиболее холодного месяца, °С	-4.5
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11
СВ	15
В	28
ЮВ	11
Ю	4
ЮЗ	6
З	11
СЗ	14
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	12.0

В расчетах рассеивания не были учтены фоновые концентрации, в связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе работ (Приложение 4.2.2).

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании санитарно-гигиенических нормативов.

Расчеты выполнены для источников, осуществляющих строительные работы с целью определения вклада этих источников в уровень загрязнения атмосферы.

Расчеты рассеивания выполнены по двум прямоугольникам:

- прямоугольник 1: охватывает территорию района строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине, участки с ограниченным режимом осуществления деятельности в государственной заповедной зоне Каспийского моря и ближайший населенный пункт – п. Баутино; размеры прямоугольника 100 х 180 км, шаг сетки 2000 м; принят с целью определения концентраций загрязняющих веществ в точке на острове Кулалы и ближайшем населенном пункте;
- прямоугольник 2: охватывает территорию района строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине; размеры прямоугольника 60 х 60 км, шаг сетки 500 м, принят с целью определения максимальной концентрации от источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и определения размеров зоны загрязнения C_i >1 доли ПДК (Ci> 0,8 доли ПДК) и зоны влияния (С > 0.05 ПДК) источников выбросов.

Расчеты выполнены по всем загрязняющим веществам, присутствующим в выбросах источников района работ и группам суммаций с учетом целесообразности расчета (критерий целесообразности 0.05 ПДК).

Расчеты проведены по двум вариантам: *при работе двигателей на ФЗС 1, ФЗС 2 на кране барже вовремя непосредственно работ по строительству морского канала, буксирах, мультикатах, плавучих гостиницах, баржах мастерских*:

- 1-ый в РП-1;
- 2-ой в РП-2.

Все расчёты приземных концентраций ЗВ выполнены из условия максимально возможного количества одновременно работающих источников загрязнения атмосферы с максимально возможными секундными выбросами при наихудших для рассеивания выбросов метеорологических условиях.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны воздействия, а также наибольшие концентрации в расчетных точках – на острове Кулалы, на границе участка с ограниченным режимом осуществления деятельности в государственной заповедной зоне Каспийского моря и ближайшем населенном пункте – п. Баутино.

Исходные данные для моделирования рассеивания ЗВ при проведении строительных работ представлены в Приложении 4.1.

Анализ величин уровня загрязнения атмосферного воздуха

Согласно проведенным расчетам по всем вариантам, максимальные концентрации наблюдаются по азоту и сере диоксидам и их группе суммации (NO_2+SO_2). Максимальные размеры зоны загрязнения (рисунки Приложения 4.3) определяются также выбросами загрязняющих веществ группы суммации (NO_2+SO_2).

Концентрации всех остальных ингредиентов в атмосферном воздухе района планируемых работ ожидаются значительно ниже предельно допустимых значений, установленных санитарными нормами.

При этом наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха *диоксидом азота и группой суммации диоксидов азота и серы* будут вносить дизельные двигатели ФЗС.

Перечень источников, дающих наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне приведен в таблице 4.2.2.2.

Таблица 4.2.2.2 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне

Код ЗВ/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. Приз. конц. (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с макс. приз. конц.	Источники, дающие наиб. вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	в жилой зоне X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	
Загрязняющие вещества:						
0123	Железо (II, III) оксиды	0.0000011/5.0000E-7	9441156/ 4934636	6103	99.4	Сварочный участок
0143	Марганец	9.0000E-7/8.8947E-9	9441156/ 4934636	6103	99.4	Сварочный участок
0301	Азота диоксид	0.0032191/0.0006438	9440223/ 4934429	0140	38	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	30	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0133	10.4	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
0304	Азота оксид (6)	0.0002615/0.0001046	9440223/ 4934429	0140	38	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	30	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и

Код ЗВ/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. Приз. конц. (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м^3	Координаты точек с макс. приз. конц.	Источники, дающие наиб. вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	в жилой зоне X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	
						насосы транспортировки
				0133	10.4	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
0328	Сажа	0.0000469/0.000007	9440223/ 4934429	0140	37.7	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	29.9	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0136	9.9	Буксирное судно 1-ый осн. Дв.
0330	Сера (IV) оксид	0.0001855/0.0000927	9440223/ 4934429	0140	36.4	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	28.9	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0133	11.2	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
0337	Углерод оксид	0.0001082/0.000541	9440223/ 4934429	0140	37.6	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	29.8	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0133	9.9	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
0616	Ксилол	0.0000145/0.0000029	9440223/ 4934429	6101	100	Плавучая гостиница 1. Участок покраски
0703	3,4-Бензпирен (54)	0.0000154/1.54E-10	9441156/ 4934636	0140	37.3	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	29.5	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0133	10.6	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
1325	Формальдегид	0.0002226/0.0000111	9440223/ 4934429	0140	37.9	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	30.1	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0136	10	Буксирное судно 1-ый осн. Дв.
2735	Масло мин. нефтяное	0.0000128/6.0000E-7	9440223/ 4934429	0131	40.4	Нефтеналивная баржа.Склад ГСМ
				0110	22.3	Плавучая гостиница 1. Склад ГСМ.Система топливопадачи
				0132	21.9	Нефтеналивная баржа. Система топливоподачи
2752	Уайт-спирит	0.0000068/0.0000068	9440223/ 4934429	6101	100	Плавучая гостиница 1. Участок покраски
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.0002668/0.0002668	9440223/ 4934429	0140	38	ФЗС-1 1-ый двиг.
				0143	30.1	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0136	10	Буксирное судно 1-ый осн. Дв.
2902	Взвеш. частицы	8.0000E-7/4.E-7	9441156/ 4934636	0125	95.5	Мастерская
Группы суммации:						
		0.0034048		0140	37.9	ФЗС-1 1-ый двиг.

Код ЗВ/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. Приз. конц. (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³	Координаты точек с макс. приз. конц.	Источники, дающие наиб. вклад в макс. концентрацию		Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	в жилой зоне X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	
07(31) 0301 0330	Азота диоксид Сера (IV) оксид		9440223/ 4934429	0143	30	ФЗС-1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки
				0133	10.4	Исследовательское судно 1-ый осн. Двиг.
П ы л и :						
2902 2908	Взвеш. ч-цы Пыль неорг., с SiO_2 %: 70-20	9.0000E-7	9441156/ 4934636	0125	92.9	Мастерская
				0111	6	Плавучая гостиница 1. Механическая мастерская

Расчеты показали, что в ближайшей экологически чувствительной зоне (остров Кулалы) и в ближайшей жилой зоне концентрации ЗВ, создаваемые выбросами источников планируемых работ, будут очень низкими и составят по группе суммации диоксидов азота и серы: 0,027 ПДКмр и 0,0034 ПДКмр, соответственно.

По результатам расчетов концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в период строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине наибольшие зоны воздействия (См ≥1 ПДКмр и См ≥0,8 ПДКмр) и зона влияния (См≥0,05 ПДКмр) ожидаются: радиусы расчетных зон воздействия – 1,86 км и 2,6 км соответственно, зона влияния – 10.4 км.

Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ по итогам моделирования представлены в таблице 4.2.2.3.

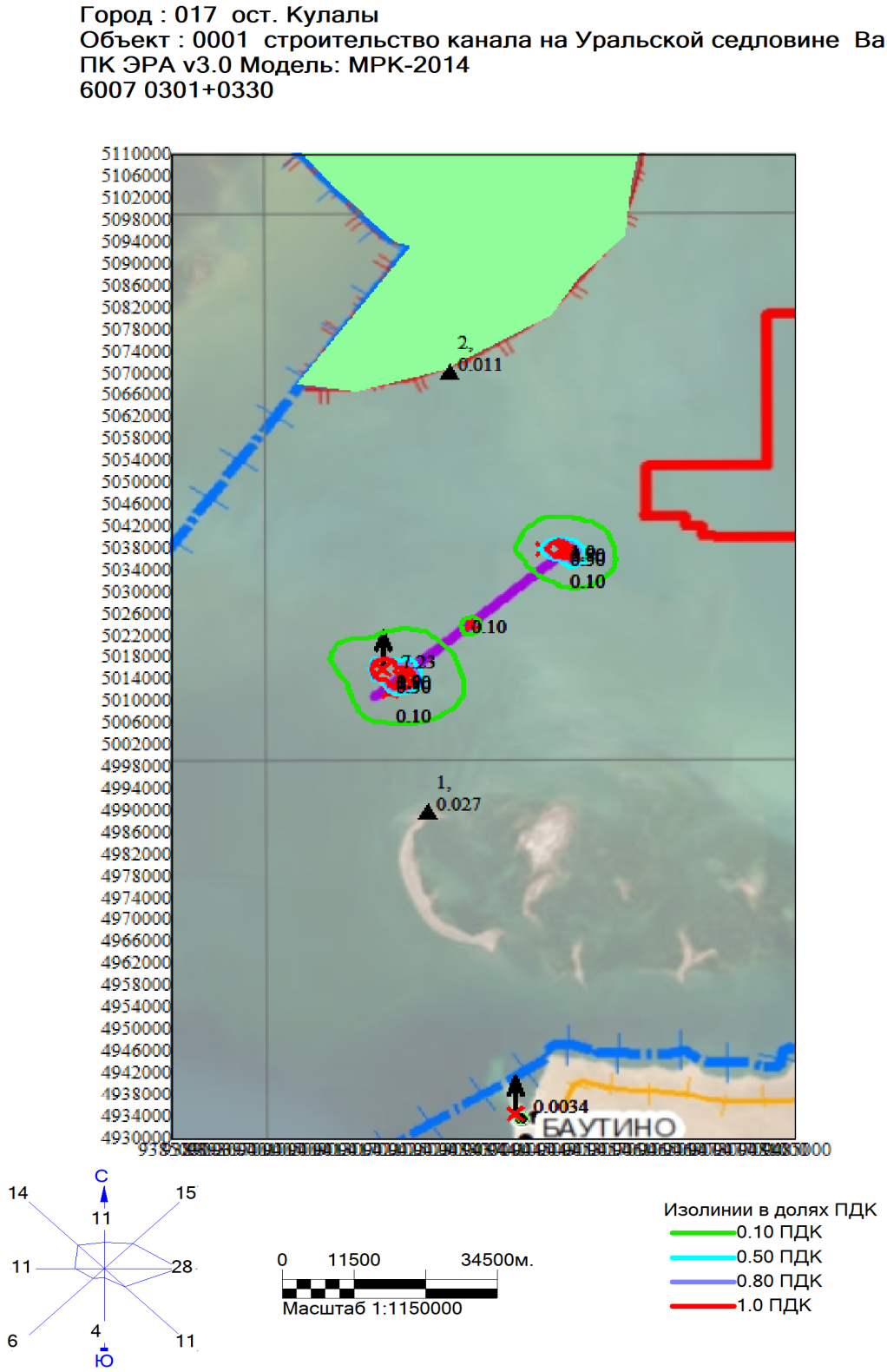
Таблица 4.2.2.3 Размеры расчетных зон воздействия и влияния выбросов ЗВ

Наименование	Зона воздействия	Зона воздействия	Зона влияния
вещества	**$C_м$ ≥1 ПДК$_{мр}$, км**	**$C_м$ ≥0,8 ПДК$_{мр}$, км**	**($C_м$ ≥0,05 ПДК$_{мр}$), км**
Группа суммации: Азота диоксид + Сера диоксид	1.86	2.6	10.4

Таким образом, выбросы загрязняющих веществ при проведении планируемых работ не будут оказывать заметного влияния на ближайшую жилую зону, и она не попадет ни в зону воздействия (расстояние от источников выбросов до значения 0,8 ПДКмр), ни в зону влияния (расстояние от источников выбросов до значения 0,05 ПДКмр).

Карты-схемы рассеивания загрязняющих веществ, вносящих наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха воздухе в период строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине, в двух расчетных прямоугольниках, представлены на рисунках 4.2.2.1-4.2.2.4 и в Приложении 4.3.

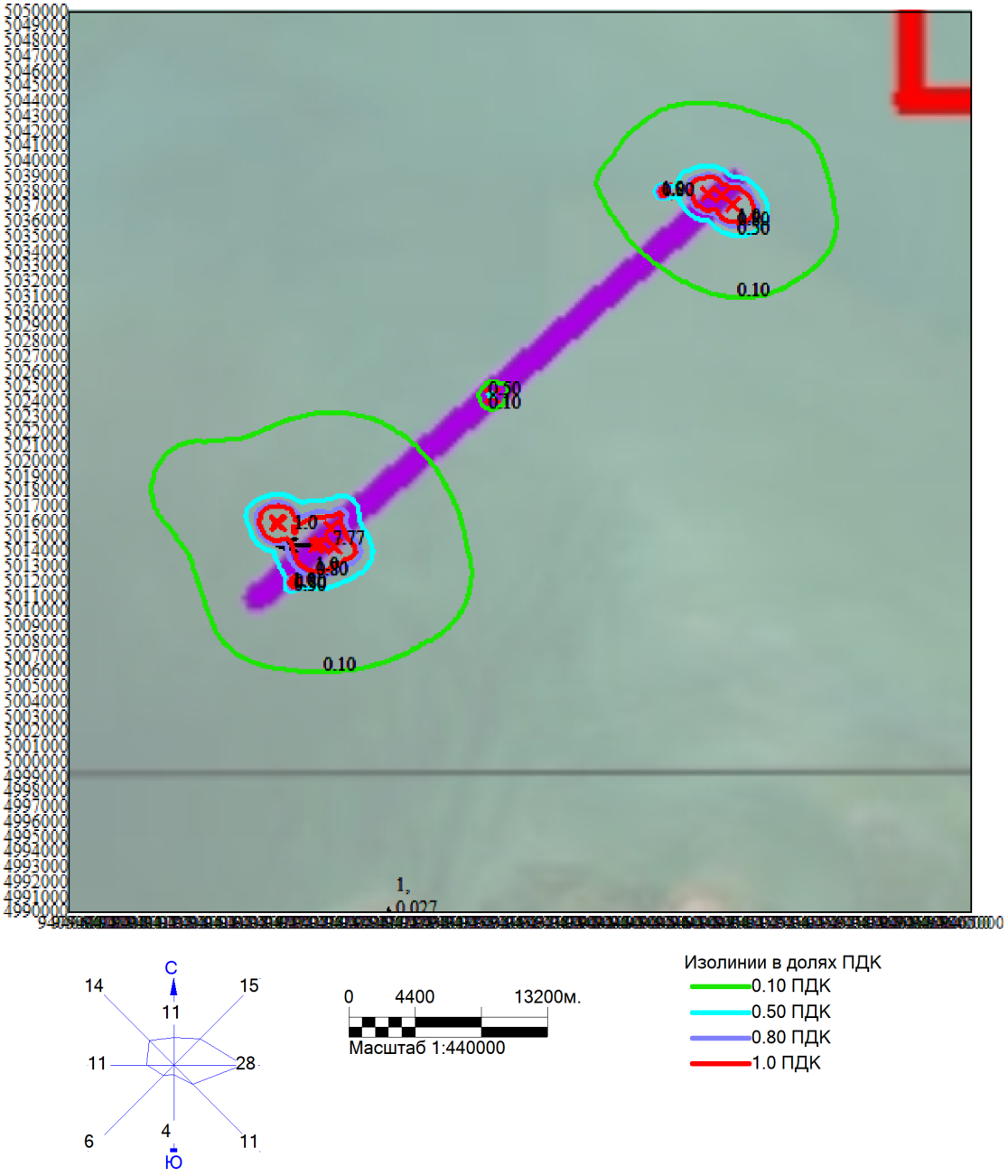
Карта схема расчетной границы области воздействия в период строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине представлена на рисунке 4.2.2.5



Макс. концентрация 7.228 ПДК достигается в точке x=9 419 000 y=5 016 000
При опасном направлении 225^0 и опасной скорости ветра 5.93 м/с
Расчетный прямоугольник №1 ширина 100 000м, высота 180 000м,
шаг расчетной сетки 2 000м, количество расчетных точек 51*91

Рисунок 4.2.2.1. Результаты расчетов рассеивания выбросов группы суммации «азота диоксид и серы диоксид» при проведении строительства канала в РП 1

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



Макс. концентрация 7.77 ПДК достигается в точке x=9 421 500 y=5 014 500
При опасном направлении 790 и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник №2 ширина 60 000м, высота 60 000м,
шаг расчетной сетки 500м, количество расчетных точек 121*121

Рисунок 4.2.2.2. Результаты расчетов рассеивания выбросов группы суммации «азота диоксид и серы диоксид» при проведении строительства канала в РП 2

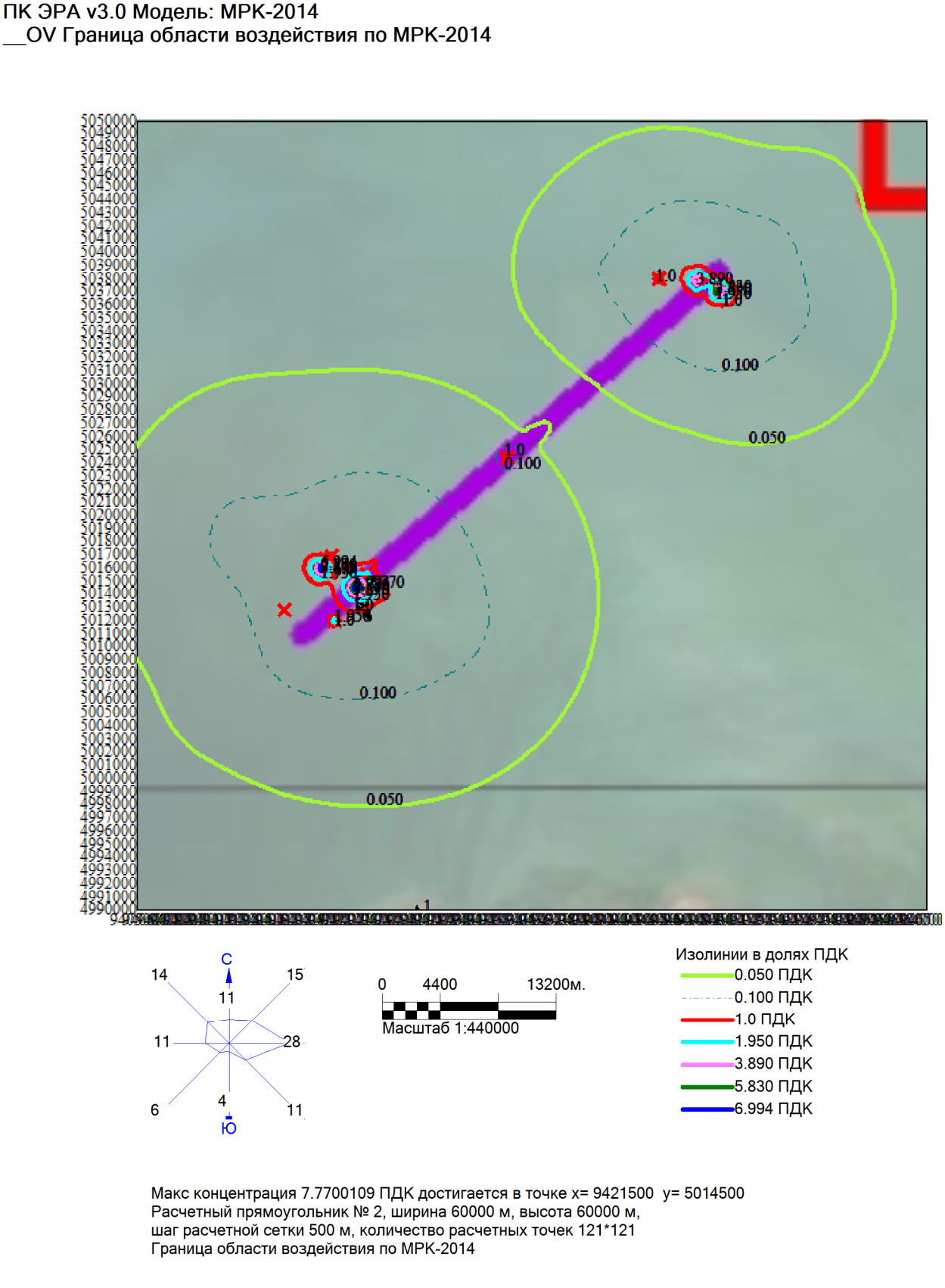


Рисунок 4.2.2.3. Карта схема расчетной границы области воздействия в период строительства канала по маршруту №2 на Уральской седловине

4.2.3. 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 допустимых выбросов (НДВ) 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 (КОВi):

$$КОВ_i=(M_i/ПДК_i)^{\alpha}{}_i$$

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

$ПДК_i$ – среднесуточная предельно допустимая концентрация i-го загрязняющего вещества, мг/м^3;

α_i – постоянная, учитывающая класс опасности i-го загрязняющего вещества (таблица 4.2.3.1).

Таблица 4.2.3.1 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 4.2.3.2.

Таблица 4.2.3.2 Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП

Категория опасности предприятия	1	2	3	4
КОП	КОП ≥ 10^6	10^6 >КОП≥10^4	10^4 >КОП≥10^3	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 $Ф^к_{kj}$ и Q_{kj}, характеризующие влияние выброса j-го вещества из k-го источника выбросов, на загрязнение воздуха прилегающих к предприятию территорий, по формулам:

$$\mathbf{Ф^к_{kj}=(M_{kj}/H_k*ПДК_j) *(100/ (100-К.П.Д._{kj})),\ Q_{kj}=q_{жkj}*(100/ (100-К.П.Д._{kj})),}$$

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

$\mathbf{ПДК_j}$ – 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/м^3;

$\mathbf{q_{жkj}}$ – 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 $ПДК_j$;

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

$\mathbf{H_k}$ – высота источника; для отдельных источников при H_k<10 м можно принимать H_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 H_k принимается равным фактической высоте выброса (H_k=2 м при высоте выброса менее 2м)*), м.

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

Условия по высоте	I категория	II категория	III категория	IV категория
Одновременно выполняются неравенства	$Ф^{к}_{kj}>0,001$ и $Q_{kj}\geq 0,5$	$Ф^{к}_{kj}>0,001$ и $Q_{kj}<0,5$	$Ф^{к}_{kj}>0,001$ и $Q_{kj}<0,5$	$Ф^{к}_{kj}\leq 0,001$ и $Q_{kj}<0,5$
Для случая, указанного в примечании	$Ф^{к}_{kj}>0,01$ и $Q_{kj}\geq 0,5$	$Фкkj>0,01$ и $Qkj<0,5$	$Ф^{к}_{kj}>0,01$ и $Q_{kj}<0,5$	$Ф^{к}_{kj}\leq 0,01$ и $Q_{kj}<0,5$

Частота (период) контроля за соблюдением нормативов НДВ 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 таблице 4.2.1.3 представлен ориентировочный перечень загрязняющих веществ от источников. Всего в атмосферный воздух предполагаются выбросы 20 наименовании ЗВ 1-4 класса опасности.

Суммарный коэффициент опасности составит ориентировочно **690 934**, что соответствует ***второй*** категории опасности предприятия, характеризующий воздействие на атмосферный воздух от проводимых видов работ как *умеренное*.

В процессе мониторинга воздействия проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе зоны воздействия планируемых работ (расстояние от источников выбросов до значения 0,8 $ПДК_{мр}$).

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

4.2.4. Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух

Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух в период планируемых дноуглубительных работ на участке Уральская седловина произведена на основании предварительных оценочных расчетов рассеивания выбросов с учетом использования имеющейся информации об источниках выбросов.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, до утверждения экологических нормативов качества (ЭНК), применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДКмр) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ). Значения ПДКмр и ОБУВ приняты на основании действующих гигиенических нормативов Республики Казахстан.

Для группы веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим эффектом, определена безразмерная концентрация, q

$$q = C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2.$$

Согласно санитарным нормам РК в жилых районах приземная концентрация ЗВ, не должна превышать 1 $ПДК_{мр}$ или 0,8 $ПДК_{мр}$, – условие для территорий с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха согласно п. 72 Приложения № 12 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221–ө (ОНД-86)

Суммарно за период дноуглубительных работ на участке Уральская седловина предполагается *42 стационарных источника.*

Ориентировочное общее количество эмиссий в атмосферный воздух при проведении всего комплекса дноуглубительных работ от стационарных источников составит **2 399.281 тонны.**

Основное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ожидается от стационарных организованных источников при сжигании дизельного топлива в ДВС морских судов и плавающих гостиниц.

В валовом выбросе загрязняющих веществ от стационарных источников предприятия основная доля приходится на выбросы газообразных веществ: азота оксиды – 43,35%, углерода оксид – 32,24%, серы диоксид – до 5,98%, углеводороды предельные C_{12}-C_{19} – до 15,17%.

Пространственный масштаб воздействия определен расчетом рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Согласно расчетам, максимальный радиус воздействия составляет 2600 м, что по шкале оценки пространственного масштаба соответствует *местному* воздействию (3 балла).

Продолжительность строительного периода: в течение 4 лет - навигационный период года от 122 до 229 дней ежегодно, что по шкале оценки временной масштаба соответствует воздействию *средней* продолжительности (2 балла).

Интенсивность воздействия на атмосферный воздух определяется количеством и токсичностью выбросов. Строительство морского канала окажет *умеренное* воздействие (3 балла).

Интегральная оценка при дноуглублении выражается 18 баллами – воздействие ***среднее.***

На основе вышеизложенного в таблице 4.2.1.1 представлены итоги оценки воздействия дноуглубительных работ на атмосферный воздух.

Таблица 4.2.4.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Атмосферный воздух	Дноуглубительные работы	Местный 3	Средней продолжительности 2	Умеренное (3)	18	Средняя значимость

Вывод: Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух будет ***средней значимости.*** Принятые проектные решения обеспечивают соблюдение нормативных требований к качеству атмосферного воздуха при дноуглубительных работах

4.3. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В данном разделе рассматривается водохозяйственная деятельность при строительстве судоходного канала на участке Уральской седловины. Количество и характеристики привлекаемых судов представлены в разделе 2.

Расчеты баланса водопотребления и водоотведения выполнены в соответствии с действующими методиками и нормативами РК, а также данными Технического проекта.

4.3.1. Водопотребление

Для обеспечения производственной деятельности, а также хозяйственно-питьевых нужд работающего персонала потребуется вода технического и питьевого качества. Для водоснабжения используется морская вода, а также привозная вода питьевого качества.

Водопотребление будет определяться:

- потреблением пресной воды питьевого качества;
- потреблением морской воды на технические и технологические нужды.

Пресная вода питьевого качества будет использоваться для удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд. Поставка воды питьевого качества на суда для хозяйственно-питьевых нужд предусматривается с берега – с централизованного хозяйственно-питьевого водопровода на специализированных судах-водолеях. Привозная питьевая вода перекачивается по герметичной системе приема в соответствующие танки хранения. Также возможна доставка бутилированной воды.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства, т.е. отвечать гигиеническим нормативным требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» и Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 «Об утверждении санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» и полностью отвечать всем применимым к питьевой воде стандартам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

Морская вода на технические и технологические нужды будет забираться из Каспийского моря и использоваться:

- в системах охлаждения двигателей судов;
- для балластировки плавучих жилых гостиниц (ПЖГ);
- для гидравлического вытеснения грунта;

Система снабжения пресной водой

Суда оборудуется единой системой хозяйственно-питьевого водоснабжения. Питьевая вода подается ко всем водоразборным точкам помещений пищевого блока, кипятильникам питьевой воды, сатураторам, медицинских помещений, душевые, туалеты и прачечные.

На всех судах цистерны для хранения питьевой воды оборудуются герметически закрывающейся горловиной с высотой комингса не менее 200 мм, воздушной трубкой, выведенной на палубу и оканчивающейся специальной головкой. Конец воздушной трубки, выведенной на палубу, должен находиться на высоте не менее 400 мм над уровнем палубы. Применение футштоков не допускается. Дно должно иметь наклон и спускную пробку для полного опорожнения цистерны. Цистерны не реже двух раз в год очищаются и промываются питьевой водой. При обнаружении дефектов антикоррозионное покрытие восстанавливается.

Для приготовления горячей воды и подачи её потребителям на судах предусмотрены: водоподогреватели, насосы для перекачки питьевой воды, насосы для циркуляции горячей воды.

Система забортного снабжения морской водой

Основная часть потребляемой морской воды на судах используется в системах внешнего контура водоснабжения охлаждения двигателей.

Судовые двигатели имеют водяную систему охлаждения, в которую входят насосы, холодильники, терморегуляторы, расширительные баки, клинкеты и другая арматура. Система охлаждения, состоящая из внутреннего контура (пресная вода или тосол) для непосредственного охлаждения двигателей по замкнутой циркуляционной схеме, а также из системы забортной воды (внешний контур) для охлаждения внутреннего контура.

Схема системы охлаждения двигателей следующая: пресная вода или тосол откачивается насосом из охладителя и подается в охлаждающие полости двигателя, находящиеся вокруг рабочего цилиндра и в цилиндровой крышке. Вода или тосол протекает через двигатель, забирает его тепло и при этом нагревается. Это тепло в охладителе передается морской воде, которая с помощью насоса морской воды подводится к охладителю. Наконец, тепло, отданное охладителем морской воде, отводится за борт.

Для приема забортной воды на каждом из этих судов, имеются отверстия – кингстоны в наружной обшивке корпуса судна. Для предотвращения попадания извне крупных засоряющих предметов приемные отверстия кингстонов оснащены крупноячеистыми решетками из арматурных прутьев. Далее по линии всасывания в кингстонных ящиках расположены фильтры (рыбозащитное сетчатое устройство с размером ячеек 3 х 3 мм) для предотвращения попадания в линию водозабора рыб и других мелких фракций из морской среды, что соответствует требованиям п. 6, ст. 273 ЭК РК.

Морская вода для балластировки плавучих жилых гостиниц

Для приема балластных вод на жилых судах имеются несколько специальных емкостей. Это абсолютно чистые емкости, в которых кроме морской воды больше ничего не бывает. Забор морской воды для балластировки предполагается 1 раз за период работ.

Морская вода для гидравлического вытеснения грунта

Морская вода будет использоваться фрезерными земснарядами для гидравлического вытеснения грунта. Грунт перед всасывающим отверстием земснарядов разрушается струями воды, подаваемыми в насадки под большим напором специальным насосом землесосного снаряда по отдельному трубопроводу. Пульпа поступает в напорный грунтопровод и с помощью насоса перекачивается по плавучему трубопроводу на отвал грунта. Соотношение грунта и воды в пульпе 25:75, т.е. расход морской воды составляет 3 $м^3$ воды на 1 $м^3$ вытесняемого грунта.

4.3.2. Водоотведение

При проведении работ на судах образуются следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды – образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), пищевого оборудования, моек камбузов и других помещений;
- нефтесодержащие (льяльные) сточные воды – образуются в результате утечек и проливов нефтепродуктов в системах энергоблока, компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, при ремонте и чистке технологического оборудования;
- ливневые воды;
- морская вода из системы охлаждения;
- морская вода, использованная для балластировки жилых судов;

- морская вода после гидравлического вытеснения грунта.

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) запрещается сброс в Каспийское море сточных вод, за исключением вод систем охлаждения, пожаротушения и балластовых вод. На суднах организован раздельный сбор образующихся загрязнённых сточных вод и выдача (откачка) на специализированные суда или береговые приемные устройства по раздельным шлангам, что исключает их смешивание и облегчает вывоз и дальнейшую очистку сточных вод.

Образующиеся на судах условно-чистые не загрязнённые возвратные морские воды из системы охлаждения и балластные воды, согласно Экологическому Кодексу РК, сбрасываются через специальные выпуски в Каспийское море.

Хозяйственно-бытовые сточные воды

Сточная система всех используемых судов оборудована в соответствии требованиями «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

Система канализации хозяйственно-бытовых сточных вод включает сборные трубопроводы от всех бытовых и хозяйственных помещений, накопительные цистерны (емкости) для хранения различного объема, для различного типа судов с последующей их передачей на специализированные суда и далее на береговые приёмные устройства (очистные сооружения по договору).

Для хранения сточных вод объем цистерн определяется с учетом максимального времени между возможным их опорожнением. Цистерны должны изготавливаться из стали, обеспечивающей легкую очистку внутренних поверхностей, иметь горловины для проведения очистных работ и дезинфекции, воздушные трубы, автоматические устройства сигнализации верхнего уровня (при заполнении на 80% объема). К цистернам должен подводиться трубопровод пропаривания.

Нефтесодержащие сточные воды

Система нефтесодержащих сточных вод предназначена для сбора любых утечек нефтепродуктов, конденсата, образующихся при работе различных механизмов, которая включает в себя систему закрытого дренажа и накопительные ёмкости для подсланевых вод для хранения, с последующей их передачей на специализированные суда и далее на береговые приёмные устройства (очистные сооружения по договору). Объёмы емкостей для подсланевых вод различные для различного типа судов.

Морская вода из систем охлаждения

Системы охлаждения гидравлически не связаны ни с одним из контуров механизмов, где может произойти загрязнение охлаждающих вод, поэтому использованная морская вода является не загрязнённой и сбрасывается без очистки непосредственно на поверхность моря через водовыпуски согласно п. 9 статьи 273 Экологического Кодекса.

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. Согласно п. 10, ст. 273 ЭК РК температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние 3 года.

Морская вода, использованная для балластировки плавучих жилых гостиниц

Морская вода для балластировки жилых судов набирается в специальные емкости. Это абсолютно чистые емкости, в которых кроме морской воды больше ничего не бывает. Балластная вода не контактирует с какими-либо загрязнителями, поэтому использованная для балластировки морская вода является не загрязнённой и сбрасывается без очистки непосредственно на поверхность моря через водовыпуски согласно п. 9 статьи 273 Экологического Кодекса. Сброс балластных вод с каждого судна производится 1 раз за период работ.

Морская вода, использованная для гидравлического вытеснения грунта

Из фрезерного земснаряда (ФЗС) осадок прокачивается по плавучему пульпопроводу длиной до 2000 м до назначенной точки сброса в отвал. Осадок удаляется через распылительный понтон, оборудованный подводной спускной трубой или аналогичным устройством выпуска.

Технология ведения работ не предполагает качественного ухудшения отводимой воды.

4.3.3. Объемы водопотребления и водоотведения

Расчет водопотребления и водоотведения при строительстве судоходного канала на участке Уральской седловины приведен в таблицах 4.3.1-4.3.8. В таблице 4.3.9 представлен баланс водопотребления и водоотведения за период выполнения работ.

2026 г.

Водопотребление

Всего – 34 302849,6 м^3, из них:

- Привозная пресная вода – 30 963,60 м^3;
- Морская вода при охлаждении – 2 529 792,0 м^3;
- Морская вода для балластировки – 1512,00 м^3;
- Морская вода с грунтом – 31 740 582,0 м^3.

Водоотведение

Всего – 34 332129,6 м^3, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 30963,6 м^3;
- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 29280,0 м^3;
- Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 34 271 886,0 м^3.

Дебаланс

Всего – 34 302849,6 м^3 - 34 332129,6 м^3 = - 29280,0 м^3.

- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 29280,0 м^3.

2027 г.

Водопотребление

Всего – 34 523,997,6 м^3, из них:

- Привозная пресная вода – 30963,60 м^3;
- Морская вода при охлаждении – 2 529 792,0 м^3;

- Морская вода для балластировки – 1512,00 м^3;
- Морская вода с грунтом – 31 961730,0 м^3.

Водоотведение

Всего – 34 553277,6 м^3, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 30963,60 м^3;
- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 29280,0 м^3;
- Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 34 493 034,0 м^3.

Дебаланс

Всего – 34 523,997,6 м^3 - 34 553277,6 м^3 = - 29280,0 м^3:

- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 29280,0 м^3.

2028 г.

Водопотребление

Всего –11060164,8 м^3, из них:

- Привозная пресная вода – 15481,8 м^3;
- Морская вода при охлаждении – 1 492992,0 м^3.
- Морская вода для балластировки – 1512,00 м^3
- Морская вода с грунтом – 9 550 179,0 м^3.

Водоотведение

Всего – 11 074 804,8 м^3, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 15481,8 м^3;
- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 14640,0 м^3;
- Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 11 044 683,0 м^3.

Дебаланс

Всего – 11060164,8 м^3 - 11 074 804,8 м^3 = - 14640,0 м^3:

- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 14640,0 м^3.

2029 г.

Водопотребление

Всего – 4 776 670,8 м^3, из них:

- Привозная пресная вода – 15481,8 м^3;
- Морская вода при охлаждении – 1 492 992,0 м^3.
- Морская вода для балластировки – 1512,00 м^3
- Морская вода с грунтом – 3 266 685,0 м^3.

Водоотведение

Всего – 4 791 310,8 м^3, из них:

- Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 15481,8 м^3;
- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 14640,0 м^3;
- Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 4 761 189,0 м^3.

Дебаланс

Всего – 4 776 670,8 м^3 - 4 791 310,8 м^3 = - 14640,0 м^3:

- Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 14640,0 м^3.

Таблица 4.3.1 Расчет водопотребления и водоотведения в 2026 г., м^3/период

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации
		м^3/сут*	м^3/период	м^3/сут*	м^3/период	
1	Питьевые нужды (привозная береговая вода)	126,9	30963,6	126,9	30963,6	СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В*
2	Морская вода для охлаждения двигателей судов	10368	2529792,0	10368	2529792,0	ПА
3	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод	-	-	120,0	29280,0	Ис/д
4	Балластные воды	6,2	1512,0	6,2	1512,0	ПА
5	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	130084,35	31740582,0	130084,35	31740582,0	Ис/д
	Всего	***140585,45***	***34 302849,6***	***140705,45***	***34 332129,6***	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 4.3.2 Баланс водопотребления и водоотведения в 2026 г., м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, м^3/период			Водоотведение, м^3/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
Период выполнения работ	30 963,6	34 271 886,0	34 302 849,6	30 963,6	29 280,0	34 271 886,0	34 332 129,6

Таблица 4.3.3 Расчет водопотребления и водоотведения в 2027 г., м^3/период

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации
		м^3/сут*	м^3/период	м^3/сут*	м^3/период	
1	Питьевые нужды (привозная береговая вода)	126,9	30963,6	126,9	30963,6	СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В*
2	Морская вода для охлаждения двигателей судов	10368,0	2529792,0	10368,0	2529792,0	ПА
3	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод	-	-	120,0	29280,0	Ис/д
4	Балластные воды	6,2	1512,0	6,2	1512,0	ПА
5	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	130990,7	31 961 730,0	130 990,7	31 961 730,0	Ис/д
	Всего	***141491,79***	***34 523997,6***	***141611,79***	***34 553277,6***	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 4.3.4 Баланс водопотребления и водоотведения в 2027 г., м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, м^3/период			Водоотведение, м^3/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
Период выполнения работ	30963,6	34 493 034,0	***34 523 997,6***	30963,6	29280	34493034,0	***34 553 277,6***

Таблица 4.3.5 Расчет водопотребления и водоотведения в 2028 г., м^3/период

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации
		м^3/сут*	м^3/период	м^3/сут*	м^3/период	
1	Питьевые нужды (привозная береговая вода)	126,9	15481,8	126,9	15481,8	СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В*
2	Морская вода для охлаждения двигателей судов	12237,64	1492992,0	12237,64	1492992,0	ПА
3	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод	-	-	120,0	14640,0	Ис/д
4	Балластные воды	12,4	1512,0	12,4	1512,0	ПА
5	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	78280,16	9550179,0	78280,16	9550179,0	Ис/д
	Всего	**90657,09**	**11060164,8**	**90777,09**	**11074804,8**	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 4.3.6 Баланс водопотребления и водоотведения в 2028 г., м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, м^3/период			Водоотведение, м^3/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
Период выполнения работ	15481,8	11044683,0	11060164,8	15481,8	14640,0	11044683,0	11074804,8

Таблица 4.3.7 Расчет водопотребления и водоотведения в 2029 г., м^3/период

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации
		м^3/сут*	м^3/период	м^3/сут*	м^3/период	
1	Питьевые нужды (привозная береговая вода)	126,9	15481,8	126,9	15481,8	СП РК 4.01-101-2012 Прилож. В*
2	Морская вода для охлаждения двигателей судов	12237,64	1492992,0	12237,64	1492992,0	ПА
3	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод	-	-	120,0	14640,0	Ис/д
4	Балластные воды	12,4	1512,00	12,4	1512,00	ПА
5	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	26776,11	3 266 685,0	26776,11	3 266 685,0	Ис/д
	Всего	***39153,04***	***4776670,8***	***39273,04***	***4791310,8***	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 4.3.8 Баланс водопотребления и водоотведения в 2029 г., м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, м^3/период			Водоотведение, м^3/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
Период выполнения работ	15481,8	4 761189,0	4776670,8	15481,8	14640,0	4 761189,0	4791310,8

Таблица 4.3.9 Сводная таблица баланса водопотребления и водоотведения за 2026-2029 гг., м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, м^3/период			Водоотведение, м^3/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
Период выполнения работ	92 890,8	84570792,0	84 663682,8	92 890,8	87840,0	84 570792	84 751522,8

4.3.4. Проектируемые природоохранные мероприятия

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия намечаемых работ на поверхностные воды Проектом предусмотрены следующие общие технические и организационные мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Водный Кодекс, 1993; РНД 1.01.03-94, 1994), международных норм и стандартов (МАРПОЛ 73/78);
- наличие на судах дренажных систем предотвращающих загрязнение морской воды;
- оптимизация режима водопотребления, путем максимально возможного повторного использования очищенных сточных вод и контроля за расходованием воды;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном;
- использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море, а также разрешения на пользование морской водой, судовое оборудование которых производит забор и сброс вод в соответствии с установленными нормами;
- организация системы сбора всех категорий сточных вод, а также их утилизация;
- организация аналитического контроля за работой очистных установок и сточными водами;
- запрет аварийных сбросов сточных вод в море;
- проверка утечек уплотнений всех емкостей и трубопроводов;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- производство бункеровки топливом и смазочными материалами, а также передачи отработанного масла, трюмных и сточных вод по Правилам Регистра по ПЗС (Предотвращению Загрязнения с Судов), по технологии, исключающей попадание загрязняющих веществ в море;
- проведение на судах снабжения освидетельствований оборудования и устройств для предотвращения загрязнения сточными водами в соответствии с требованиями Морского Регистра;
- наличие на производственных участках блоков непроницаемого герметичного бетонного замощения с системой коллекторов, обеспечивающих сток производственно-ливневых и технических (нефте-маслосодержащих) вод в специальные сборные емкости;
- водозаборные устройства размещены в соответствии с требованиями Морского Регистра РК;
- использование судов с минимальной осадкой;
- установка на судах устройств с винтовой защитой;
- морской транспорт должен следовать строго по определенным транзитным коридорам;
- системы забора морской воды оснащены рыбозащитными устройствами в соответствии с существующими нормами и правилами, а их водозаборные трубы оборудованы защитным фильтром-сеткой для предотвращения попадания в

установки и системы мальков рыбной молоди и других морских организмов, а также различных обломков и предметов;

- сброс в море только условно-чистых вод, сброс неочищенных сточных вод в Каспийское море полностью исключен;
- вывоз сточных вод предназначенных для утилизации на береговые очистные сооружения;
- проведение мониторинговых наблюдений за водной средой на всех этапах строительства морского канала, в том числе и контроль качества морской воды в точке сброса после систем охлаждения.

4.4. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ ВОДЫ

Изменение рельефа дна в ходе строительства морского канала приводит к более или менее выраженным изменениям гидродинамического режима, перераспределению течений. Работы по дноуглублению и складированию донного грунта приводят к изменениям в качестве воды и химическом составе донного биотопа. К наиболее типичным изменениям гидрохимических характеристик при разработке, изъятии и сбросе грунтовых масс относятся:

- изменение (обычно – уменьшение) водородного показателя (pH);
- уменьшение содержания растворенного в воде кислорода;
- увеличение содержания в воде биогенных веществ, высвобождающихся из разрабатываемых грунтов, может приводить к эвтрофированию водной экосистемы и ухудшению качества водной среды.

Основное воздействие на морскую водную среду ожидается при проведении проектируемых работ, и будет заключаться во временном локальном изменении физико-химических свойств морских вод, вследствие их загрязнения минеральными взвесями. Зоны распространения повышенной мутности образуют «шлейфы». Распространение шлейфов мутности определяется гранулометрическим составом извлекаемого донного грунта, технологией выполнения проектируемых работ и складирования изъятого грунта, гидрологическими и гидродинамическими условиями и др.

Увеличение содержания взвешенных веществ в воде будет происходить при проведении проектируемых работ по разработке морского канала, а также при дампинге грунта на отвалах (подводных и надводных). Повышенное содержание взвешенных веществ может являться источником вторичного загрязнения воды, путем перехода загрязняющих веществ из донного грунта в водную среду.

При всех видах гидротехнических работ на море время существования и масштабы распространения облака взвеси определяются рядом факторов, среди которых наиболее значимыми являются: способ проведения проектируемых работ (применение различных механизмов – драги, землесосы, гидромониторы и т.д.); способ транспортировки грунта к району отвала; способ сброса грунта; его количество; глубина в месте начального распространения облака взвеси; гранулометрический состав сбрасываемого материала ; скорость течения.

Образование зон («шлейфов») повышенной мутности вызывает закономерное уменьшение прозрачности воды. Непосредственно в районе строительства морского канала или сброса грунтов прозрачность минимальна (может быть менее 10 см). Степень и продолжительность уменьшения прозрачности находится в значительной зависимости от гранулометрического состава перемещаемых грунтов (в обратной зависимости от степени

крупности преобладающих фракций). Эффект максимально выражен и продолжителен при преобладании тонкодисперсных (глинистых) фракций.

В естественных условиях именно в прибрежной и шельфовой зоне моря протекают наиболее интенсивные процессы перераспределения осадочного материала между дном и толщей воды. Изменение количества взвеси в воде моря приводит к изменению физических и химических свойств воды (повышение мутности, нарушение состава и свойств осадков), изменение биотопов, сорбция органики, ухудшение кислородного режима, оптических свойств воды, температурного режима, что в свою очередь вызывает снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации, нарушение поведения, стрессы, аноксия, гибель, ухудшение условий питания, ухудшение условий размножения, структурные и функциональные перестройки популяций и сообществ.

Как следует из обзорных публикаций (Wilber, Clarke, 2001; Шавыкин и др., 2011), экстремальные повышения концентрации взвеси за счет природных и техногенных факторов в прибрежной зоне могут быть сопоставимы между собой. В таких ситуациях время существования «облаков» повышенного содержания взвешенных частиц (до 1000 мг/л и более) в мелководных районах (до 10 м глубиной) обычно колеблется в пределах от нескольких часов до нескольких суток, а протяженность зоны воздействия (шлейфов взвеси) в море составляет десятки, сотни и даже тысячи метров в зависимости от конкретной ситуации. При этом происходит снижение концентрации и фракционирование частиц взвеси в зависимости от их размера за счет быстрого выпадения на дно относительно крупных частиц. Что касается тонкодисперсной (пелитовой) фракция взвеси, то она может достаточно долго «парить» в толще воды. Результаты полевых наблюдений и расчетных оценок показывают, что пятна пелитовой взвеси с концентрацией до 10 мг/л при гидротехнических работах в море (строительство платформ, укладка трубопроводов, дноуглубление) могут переноситься течениями на расстояния более 10 км от места работ (Клеванный, Шавыкин, 2008).

С.А. Патин в своей книге «Нефть и экология континентального шельфа» приводит следующую классификацию дальности распространения взвешенных веществ в зависимости от их размеров (таблица 4.4.1).

Таблица 4.4.1 Дальность переноса осадков в зависимости от их крупности и скорости течений (Патин, 2001)

Скорость течения, см/с	Дальность переноса, м				
	Крупность, мм				
	0,1-0,25 (песок мелкий)	0,05-0,1 алеврит крупный)	0,01-0,005 (алеврит мелкий)	0,001-0,01 (пелит крупный и средний)	Менее 0,0001 (пелит субколлоидный)
5	9,6	24,8	166	6259	50000
10	19,1	49,6	332	12517	100000
20	38,3	99,2	666	25035	2E+6
30	57,4	148,8	996	37551	3E+6

Для определения зоны распространения взмученных донных осадков при проектируемых работах, в качестве аналога были рассмотрены результаты моделирования распространения взвесей, изложенные в документах, разработанных компанией NCOC:

GE01-07-000-WB-Z-ZZ-0002-000. HYDRODYNAMIC AND TURBIDITY ASSESSMENTS OF MARINE ACCESS CHANNEL FROM TB05 TO DC05. 2022

Исследование шлейфа мутности выполнялось с использованием числовой модели Delft3D-WAQ (DELWAQ). Данная модель учитывает конвективный перенос и дисперсионное рассеивание шлейфов взмученных материалов на основе характеристик источников

(проектируемых снарядов), задаваемых пользователем. Модель также учитывает гравитационное осаждение и повторное взмучивание осадков на дне.

Гидродинамическая модель представляет собой совмещение двух моделей: Delft3D-FLOW и SWAN. Программный комплекс Delft3D разработан и поддерживается компанией Deltares в Нидерландах (Delft3D-FLOW User Manual - Open Source Software – Deltares). Модуль FLOW из пакета Delft3D позволяет моделировать потоки, вызванные ветром и сгонами. Модель потока использует осреднение по глубине.

SWAN - это численная волновая модель, позволяющая задавать параметры волн в прибрежных районах с учетом параметров ветра, конфигурации дна и условий течения. Модель основана на уравнении баланса волновой энергии. Программный комплекс SWAN разработан и поддерживается Технологическим университетом Delft в Нидерландах. Модель верифицирована с использованием как результатов полевых измерений, так и испытаний физических моделей.

Шлейфы мутности, возникающие в результате работ по очистке донных отложений, определяются с использованием модели шлейфа мутности. Для оценки площади и объема распространения мути использовался «Отчет об оценке гидродинамического воздействия и мутности (ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан», 2023 г.)». Исследование мутности проводится с использованием численной модели Delft3D-WAQ (DELWAQ). Модель учитывает оседание и ресуспендирование осадка на дне. Были рассчитаны размеры участков, в пределах которых превышаются различные пороговые значения концентрации.

В этой модели используются два нижних слоя:

- Верхний слой S1, в котором хранится ограниченное количество осадка. Осадок динамически взаимодействует с водной толщей. При длительной высокоэнергетической гидродинамике и волновых условиях осадок полностью взвешивается. Поток материала от S1 к S2 можно рассматривать как уплотнение, которое происходит в долгосрочной перспективе. В масштабах времени, исчисляемых неделями, этот процесс незначителен.
- В буферном слое S2 хранится большая часть осадков. Количество материала в этом слое меняется медленно.

Взаимодействие между взвешенным осадком из водной толщи и слоями S1 и S2 представлено на рисунке 4.4.1.

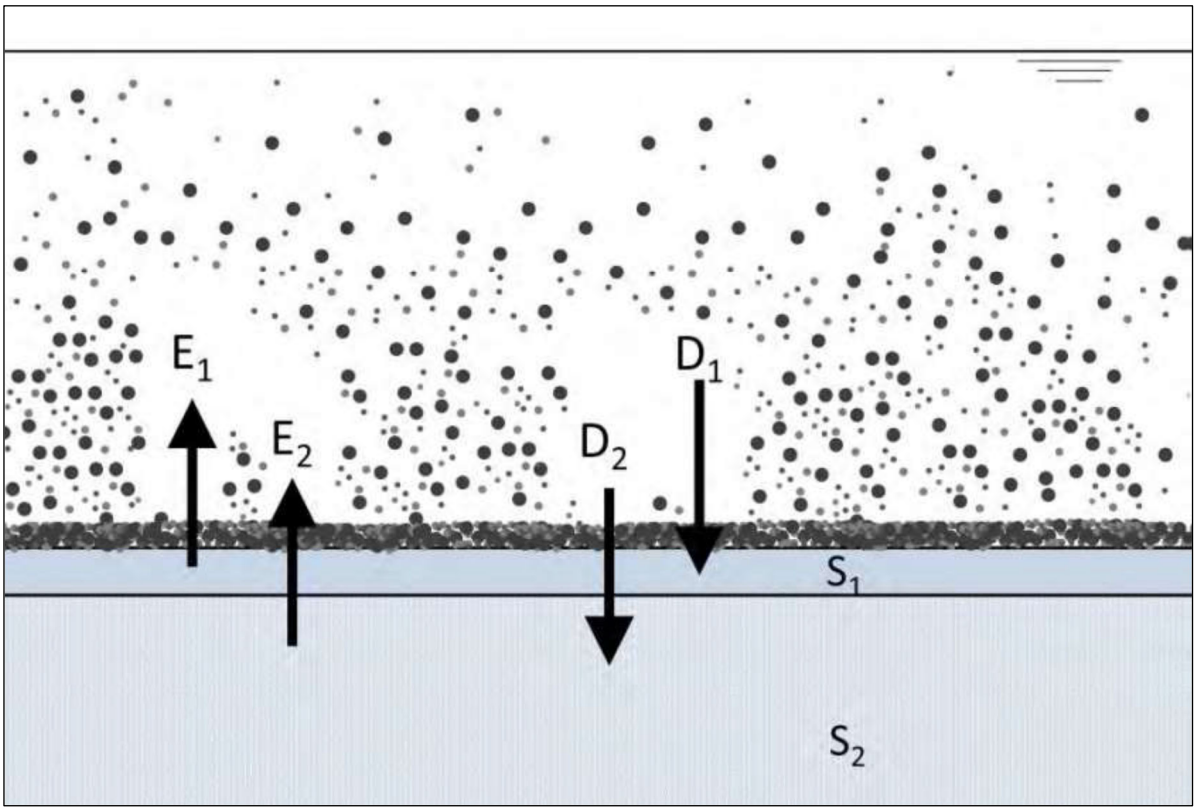


Рисунок 4.4.1. Схематизация потоков эрозии (E) и осадка (D) между толщей воды и слоями S1 и S2

5% мелкой фракции, присутствующей в извлеченном материале на фрезе, переходит во взвешенное состояние и образует шлейф мутности. Большая часть мелкой фракции (95%) транспортируется к участку отвала. Доля в 15% удаляемой мелкой фракции остается во взвешенном состоянии и попадает в шлейф мутности дальнего поля. Оставшиеся 85% удаляемой мелкой фракции оседает на дно (частично в виде плотностного потока) и погребается под другим сбрасываемым материалом.

Объемы распространения взвесей, принятых по проектам-аналогам.

Параметры зоны дноуглубления при строительстве канала составит:

- в 2026 г. – длина 63 621 м, ширина 134 м;
- в 2027 г. – длина 75113,8 м, ширина – 142 м;
- в 2028 г. – длина 75113,8 м, ширина – 145 м;
- в 2029 г. – длина 75113,8 м, ширина – 145 м.

Предполагается, что шлейф мути с концентрациями порядка 500 мг/л при строительстве канала распространиться на 50 м от границ зоны углубления в сторону открытого моря. Глубина моря при проходке канала составит в 2026 г. – 3,5 м, в 2027 г. – 4,5 м, в 2028 г. – 5,5 м, в 2029 г. – 5,5 м.

Таким образом объемы облака мути при строительстве морского канала составят:

- в 2026 г. – (63621 м х (134+50+50)+134 х 100) х 3,5 м = 52 152 499 м^3;
- в 2027 г. – (75113,8 х (142+50+50)+142 х 100) х 4,5 м = 81 862 828,0 м^3;
- в 2028 г. – (75113,8 х (145+50+50)+145 х 100) х 5,5 м = 101 295 595,5 м^3;
- в 2029 г. – (75113,8 х (145+50+50)+145 х 100) х 5,5 м = 101 295 595,5 м^3.

Как уже говорилось, приведенные выше выводы сделаны относительно превышений концентраций взвешенных веществ относительно фоновых значений, т.е. тех концентраций, которые существуют в природных условиях.

Следует отметить, что морские воды акватории Северного Каспия в целом и, особенно, ее мелководные участки, регулярно подвергаются значительным естественным природным воздействиям (ветровые волны и штормовые нагоны). При штормах, природные значения мутности (концентрации взвешенных частиц) в Северном Каспии увеличиваются до 300-500 мг/л и более. При отсутствии волнений содержание взвешенных веществ в Северной части Каспийского моря по данным ГОИН варьировало в пределах от 2 до 55 мг/л (Качество морских вод, 2017).

По данным мониторинговых наблюдений 2023-2024 гг. диапазон мутности в поверхностном и придонном горизонтах участка Уральской седловины составлял 6 FNU – 48 FNU / 8 FNU – 35 FNU, при средних - 28 FNU и 14 FNU.

Нарушение донных отложений при проектируемых работах и отсыпке отвалов может также оказать негативное воздействие на качество морских вод, поскольку будут вскрываться нижележащие отложения, в которых могут содержаться частично разложенные органические вещества или загрязняющие вещества, а также сероводород биогенного происхождения и биогенные газы.

При проведении производственного экологического контроля в пределах участка Уральской седловины за 2023-2024 гг. загрязнения углеводородами, обнаружено не было.

Объем мути при формировании отвала

Площадь, используемая для перемещения вынутого грунта в рамках проектируемых работ, будет равна 7 934 152,45 м^2. Высота подводных отвалов переменная от 0,75 до 1,5 м. Высота надводного отвала (остров) составит от 5,0 до 6,6 м.

При формировании отвала ожидается, что потоки, обусловленные плотностью воды, будут образовывать и удерживать большую часть мелкодисперсного осадка вблизи морского дна.

Предполагается, что максимальный объем образующейся мути с содержанием 500 мг/л не выйдет за пределы площади отвала, но распространится на всю глубину моря. В соответствии с результатами моделирования, только 15% удаляемой мелкой фракции попадает в шлейф мутности дальнего поля (ТОО «Виттевеен+Бос Каспиан», 2023 г.).

Таким образом, ориентировочный объем зон повышенной мутности с содержанием 500 мг/л при формировании отвала составит:

7 934 152,45 м^2 х 5 м х 0,15 = 5 950 614,33 м^3 ежегодно, в течении 2026-2029 гг.

В принятой шкале оценок воздействие строительства канала, формирования отвалов на гидрофизические и гидрохимические свойства морской воды можно предварительно оценить в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетний (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

При проектируемых работах неизбежно потребуется постоянное присутствие различных типов судов и строительной техники, а также перемещение судов на акватории моря, которые будут являться источниками выбросов ЗВ и др. видов воздействия на ОС. При эксплуатации судовых энергетических установок образуются нефтесодержащие льяльные воды. Их образование обусловлено протечками нефтепродуктов через арматуру, фланцевые соединения, сальники механизмов и т.п. Суда оборудованы в соответствии с требованиями международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов фильтрующими

(нефтяными сепарационными) устройствами, а также средствами для сохранения на борту и удаления нефтяных остатков и сборными танками для льяльных (нефтесодержащих) вод. С целью минимизации возможного воздействия на морские воды льяльные (нефтесодержащие) воды по мере накопления и захода в порт судов будут передаваться для транспортирования и последующего обезвреживания.

Для охлаждения энергетических установок судов осуществляется забор морской воды. Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения. Данные воды относятся к нормативно-чистым и сбрасываются в море без предварительной очистки.

Сброс в море воды из систем охлаждения судов обеспечения будет производиться постоянно в течение всей намечаемой деятельности. Воды, сбрасываемые из систем охлаждения, представляют собой возвратные воды. Их температура (не более чем на 5°С) отличается от характеристик принимающих морских вод Каспийского моря, оставаясь в пределах естественной природной изменчивости. Разницы в несколько градусов между температурой сбрасываемой воды и принимающих морских вод достаточно для создания плавучести, обеспечивающей 10-кратное начальное разбавление сбрасываемых стоков.

Возвратные воды, сбрасываемые со стоящей на якоре Плавучей жилой гостиницы (ПЖГ), могут распространяться в море в виде отдельного слоя и на удалении до нескольких десятков метров от точки сброса в результате перемешивания и растворения их химические характеристики станут равными характеристикам окружающих морских вод. Объем воды, ежедневно сбрасываемой с передвигающихся судов снабжения или обеспечения, является небольшим по сравнению с объемом морских вод, пересекаемых этими судами. Перемешивание морских вод, возникающее при движении судна, обеспечивает быстрое смешивание сбрасываемых вод, в результате которого выравнивание температурных характеристик сбрасываемой и принимающей воды будет отмечаться в пределах нескольких метров от точки сброса.

При проведении проектируемых работ всякого рода сбросы в море, как производственных стоков, так и хозбытовых будут исключены. Загрязнения акватории участка из-за данного фактора не ожидается.

В принятой шкале оценок воздействие забора морской воды для охлаждения и последующего сброса в море на ее гидрофизические и гидрохимические свойства можно предварительно оценить в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетний (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Суда и дноуглубительная техника в процессе проектируемых работ будет останавливаться для якорных стоянок. Но поскольку останавливаться они будут на той же площади, где будут проводиться проектируемые работы, и, учитывая масштаб воздействия от строительства канала, то возникающие небольшие шлейфы взмучивания от постановки на якорь, последние можно не принимать во внимание. Таким образом, в принятой шкале оценок воздействие транспортных операций на гидрофизические и гидрохимические свойства можно предварительно оценить в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетний (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Значимость воздействия – ***низкая.***

Таблица 4.4.2 Матрица предварительной оценки воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Повышение мутности воды при проведении проектируемых работ, создании отвалов грунта	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	16	**Средняя**
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	16	**Средняя**
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

4.5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

В Проекте работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины будут задействованы оборудование и суда, указанные в разделе 2 (таблица 2.2.2).

При проведении проектируемых работ будут оказывать воздействие следующие физические факторы:

- гидроакустика;
- шум;
- вибрация;
- освещение;
- электромагнитные и ионизирующие излучения:
- физическое присутствие отвалов донного грунта.

4.5.1. Источники воздействия физических факторов

Источниками основного воздействия физических факторов при работах по строительству канала будут работающие суда и оборудование на них.

Шум

В соответствии с Приказом Министра сельского хозяйства РК от 7 октября 2015 года № 18-02/899 «Об утверждении норм шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения», допустимые значения уровней звукового давления на территории государственных природных заповедников составляет не более 50 дБА.

Месторасположение строительства морского канала на участке Уральской седловины не находится на территории государственных природных заповедников и поэтому здесь применимы другие уровни шума.

В Республике Казахстан установлены различные допустимые уровни шума для территории населенных мест и рабочей зоны, что отражено в «Гигиенических нормативах 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 7:00);
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 (таблица 4.5.1).

Таблица 4.5.1 Допустимые уровни звука при проведении работ

Наименование помещений, рабочих мест	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическим значением, гЦ									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Морские, речные, рыбопромысловые и др. суда										
Рабочая зона в помещениях энергетического отделения судов с постоянной вахтой	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Рабочие зоны в центральных постах управления судов, помещениях, выделенных из энергетического отделения, в которых установлены контрольные приборы, средства индикации, органы управления главной энергетической установкой и вспомогательными механизмами	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Рабочие зоны в служебных помещениях судов (рулевые, штурманские, багермейстерские рубки, радиорубки и др.)	89	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Строительно-дорожные, мелиоративные и др. аналогичные виды машин										
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и др. аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Ожидаемые уровни шума от дноуглубительной техники и производственного оборудования взяты по аналогам и представлены в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2 Ожидаемые уровни шума от техники и производственного оборудования при строительстве морского канала

Источник шума	Уровень шума (дБА)*
Морские суда (*шум главных двигателей: подводный, в море)*	
Морской буксир	100
Землечерпательное судно, выемка грунта	96***
Морская самоходная транспортная баржа	90
Жилое судно	140
Судно доставки рабочих	110
Техника/оборудование	
Экскаватор	85
Бульдозер	86
Сварочные работы	80**
Планировка поверхности	86*

Источник: *BS 52286; Evans&Nice, 1996; Заборов, 1989, Рыбальский, 1995, ГОСТ 12.2.024-87; Методические указания по осуществлению государственного санитарного надзора, 1983. ZinkJ., OBOC MK,2013; Flaresystemdesign, 2001, СТ РК ИСО 25457-2011.*

Примечание: *уровни шума приводятся: - в большинстве случаев в 1 м от источника шума.*
** - в 1 м от источника шума;*
*** - в 50 м от источника шума;*
**** - в 10 м от источника.*

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Шум и вибрация, производимые работающими судами и техникой при строительстве морского канала под водой, по-разному действуют на морскую биоту в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния.

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, будут распространяться в воздухе вокруг источников шума и могут оказывать негативные воздействия на птиц и тюленей вокруг строящихся каналов. Шум может вызвать изменения в их поведении и привести к перемещению на другие участки акватории северо-восточной части Каспийского моря.

Для снижения шума от оборудования, «шумящие механизмы» и оборудование заключены в кожухи и размещены в закрытых помещениях.

Максимальный шум в процессе намечаемой деятельности – это шум при работе земснаряда.

Не ожидается, что суммированный звук от источников шума при строительстве морского канала окажет влияние на здоровье населения в селитебных зонах, ввиду удаленности трасс планируемого канала (ближайший населенный пункт находится на расстоянии нескольких десятков км). Шум от этих источников в селитебной зоне будет ниже природных шумов (таблица 4.5.3).

Таблица 4.5.3 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.*

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. Биоакустическая коммуникация рыб и млекопитающих происходит в широком диапазоне частот — от 10 Гц до 10 кГц. В низкочастотном диапазоне рыбы воспринимают звуковые сигналы боковой линией, а высокочастотные звуки — слуховым органом (Протасов, 1973). Абсолютная дальность восприятия рыбами собственных звуковых сигналов достигает 300 м.

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).

Исследования показали, что рыба получает тяжелые повреждения слуховой системы, а также других частей тела, и может даже погибнуть, если подвергается достаточно высоким

уровням звукового давления под водой за относительно короткие периоды времени. На основе имеющихся данных о разной чувствительности рыб к источникам шума, в качестве максимального порогового значения для костистых рыб, при котором они получают повреждения органов, в работе (Hastings, 1991 г.) было предложено использовать уровень звукового давления в 150 дБ, ниже которого автор предположил, что проявление повреждений маловероятно.

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.

Шумовые факторы, которые могут иметь место при строительстве морского канала, не окажут никакого воздействия на фито-и зоопланктон, а также бентос.

Для птиц в период гнездования и линьки, шум имеет гораздо большее значение. Ярким примером отрицательного воздействия на природные экосистемы шумового загрязнения может служить следующее: в колониальных гнездовьях птиц в волжской дельте наступает паника, когда по соседней речке движется лодка с подвесным мотором. И чем мощнее мотор, тем сильнее паника. В этот момент птицы часто сами давят лапами яйца в своих гнездах, из них выпадают и гибнут птенцы. Практически всегда такой паникой пользуются вороны – уносят из чужих гнезд и поедают яйца и птенцов, нанося серьезный, ущерб численности редких видов птиц. Место расположения трасс планируемого канала в пределах Уральской седловины не является высокочувствительным местообитанием для морских птиц. Здесь численность морских птиц во все сезоны года невелика. Поэтому представляется, что находящиеся вблизи трассы канала особи легко найдут корм на ближайших участках акватории, и их возможное перемещение на соседние участки акватории и не приведет к уменьшению их популяции.

Шум, связанный с работой двигателей судов и строительного оборудования, не беспокоит птиц, находящихся на пролете. Заслышав сильный шум, птицы будут просто избегать данного участка. В крайнем случае, это приведет к незначительному изменению пути миграции. Исключение составляют чайки и крачки, которые могут быть привлечены к плавсредствам в поисках пищевых отходов и мелкие воробьиные птицы (жаворонки, славковые, дроздовые и др.), которые могут присаживаться на надстройки судов как на участки «суши», особенно в штормовую погоду

Исследованиями воздействия шума 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.

В теплый период года вдоль трассы планируемого к строительству канала отмечаются лишь отдельные особи тюленей. Поэтому в теплый период года акватория строительства морского канала и подходов к нему не является высокочувствительным местообитанием для тюленей, в отличие от зимнего периода.

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.

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 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

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 корректированный 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.

Учитывая, что участок, на котором будут производиться работы по строительству морского канала удален от жилых зон на достаточно большое расстояние, а также что при планируемых работах используется оборудование, соответствующее требованиям выше перечисленным ГОСТам, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования на территории ближайших жилых застроек не будут превышать установленные предельно допустимые уровни.

Вибрации в водной толще и донных отложениях, которые возникают при выполнении работ по строительству морского канала 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 строительстве морского канала, будут гаснуть на удалении десятков метров от источника вибрации.

Проектом предусмотрено использование оборудования и строительной техники, обеспечивающих уровень вибрации в пределах, установленных соответствующим ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования». Поэтому ожидается, что при строительстве морского канала негативное воздействие вибрации на рыб, птиц и тюленей будет практически отсутствовать.

Освещение

Проект 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 СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Воздействие освещения будет ограничено территорией рабочих площадок и не окажет негативного влияния на население и окружающую среду.

Все суда, задействованные для снабжения и поддержки работ строительству морского канала, будут нести ходовые и сигнальные огни в соответствии с требованиями SOLAS и стандартами DNV/MRS. На жилых баржах, а также на судах снабжения и обеспечения палубы будут освещены в количестве (20-50 Lux), необходимом для обеспечения безопасности здоровья и жизни экипажа судов, а также персонала, проживающего на жилых баржах в море.

Освещение дноуглубительного земкаравана в темное время суток во время намечаемой деятельности будет являться источником беспокойства для морской биоты акватории моря вокруг трассы строящегося канала.

Ночное освещение может незначительное 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 фитопланктона. Изменения зоопланктона под действием искусственного освещения намечаемой деятельности будут незаметны для популяции зоопланктона.

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 фото таксис).

Ночное освещение может служить источником беспокойства для птиц и 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.

Ожидается, что на акватории моря освещение не будет превышать уровня естественного лунного освещения.

Электромагнитное излучение

При работах по строительству морского канала используется оборудование, являющееся источником электромагнитных полей различного происхождения, такое как электропередающее и генерирующее электроэнергию оборудование и приборы, радиопередающие средства связи, генераторы и т. д.

Средства, предусмотренные для эксплуатационной и административной связи, включают морскую и авиационную радиосвязь в диапазонах СВЧ, УВЧ, ОВЧ и СЧ/ВЧ, телефонную и аварийную связь.

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 природную среду, на работающий персонал, 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» № ҚР ДСМ-275/2020 *(с изменениями от 22.04.2023 г.)* утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 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.

Источниками ионизирующего излучения при проведении работ по строительству морского канала могут являться контрольно-измерительные приборы, оборудование, конструкции, вещества и материалы на основе радиоактивных изотопов.

4.5.2. Оценка возможного воздействия физических факторов

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 строительстве морского канала приняты три параметра: *интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.*

Работы по строительству морского канала будут вестись поэтапно**,** использованием современной техники**,** оборудованной системами шумоподавления. При оценке мы учитывали не только общие международные данные, но и конкретные условия Северного

Каспия**:** мутность воды, её звукоизоляционные свойства, адаптацию местной фауны к сезонным судам и хозяйственной деятельности на акватории. Освещение судов будет сведено к технологическому минимуму. На судах только в ночное время будет использоваться ограниченное количество источников искусственного освещения. При этом на судах применяются экранированные и направленные светильники с жёлтым спектром (натриевые лампы), освещение не направляется непосредственно в акваторию. Интенсивность источников освещения не будет превышает 10 люксов на расстоянии более 5 м от источника. Также используется ограниченный режим работы: только в тёмное время суток. Продолжительность воздействия в каждой конкретной точке будет короткой и временной**.** 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.

Шум, вибрация, свет

Воздействие на население

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).

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района работ, поэтому воздействие физических факторов на население оказано не будет.

Воздействие на биоту

Производственный шум, возникающий при движении судов, будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Эти звуки могут оказать негативное воздействие на морскую биоту, обитающую на акватории моря, и привести к ее перемещению на другие участки Северного Каспия. Освещение судов в темное время суток может являться источником беспокойства для морской биоты.

Воздействие на планктонные организмы

Организмы планктона в наименьшей степени подвержены воздействиям физических факторов (свет, шум, вибрация), имеющих место при проектируемых работах. Продолжительное распространение в водной толще колебаний, при проектируемых работах, может приводить к некоторому снижению продуктивности планктонных организмов (Константинов, 1986).

По данным международных исследований (Witherington & Bjorndal, 1991; Last et al., 2011; Nightingale et al., 2006), воздействие искусственного света на поведение гидробионтов может проявляться через:

- изменение суточной активности (в том числе у зоопланктона);
- нарушение вертикальной миграции;
- отклонения в кормовом и миграционном поведении у рыб на ранних стадиях развития.

Однако данные эффекты достоверно фиксируются только при высокой интенсивности света и его длительном действии, особенно при использовании коротковолнового (синего, белого) спектра.

На судах только в ночное время будет использоваться ограниченное количество источников искусственного освещения. При этом на судах применяются экранированные и направленные светильники с жёлтым спектром (натриевые лампы), освещение не

направляется непосредственно в акваторию. Интенсивность источников освещения не будет превышает 10 люксов на расстоянии более 5 м от источника. Также используется ограниченный режим работы: только в тёмное время суток.

В результате увеличения освещенности в ночное время может произойти незначительное увеличение интенсивности фотосинтеза, что может привести к увеличению очистительной способности планктонных сообществ и увеличению выделения кислорода в процессе фотосинтеза. Однако, освещенный в ночное время объем воды будет очень незначителен и говорить о значительных масштабах улучшения среды в результате усиления фотосинтеза не имеет смысла.

За время воздействия фактора беспокойства можно принять время проведения интенсивных работ на море в течение полевых сезонов 2026-2029 гг. присутствия земснарядов и других судов на акватории.

Воздействие фактора беспокойства на зоопланктон аналогично воздействию на фитопланктон. У части зоопланктонных организмов, попадающих в освещенную зону, может произойти 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.

Следовательно, воздействие на планктон факторов беспокойства можно предварительно оценить по пространственному масштабу как *локальное (1 балл)*, по временному масштабу *–многолетнее* (*4 балла),* по интенсивности воздействия как *незначительное (1 балл). Значимость воздействия* ***низкая*** *(4 балла).*

Воздействие на зообентос. На донные организмы физические факторы (шум, вибрации, освещение) способны оказывать негативное влияние (Константинов, 1986), однако, количественные оценки этих воздействий отсутствуют.

По пространственному масштабу данный вид воздействия можно предварительно оценить, как *локальный (1 балл)*, по временному масштабу как *многолетнее* (*4 балла),* по интенсивности как *незначительный (1 балл)*. *Значимость воздействия* ***низкая*** *(4 балла).*

Воздействие на ихтиофауну. Влияние фактора беспокойства обусловлено работой землеройной техники, судов обеспечения и землеройной техники на акватории моря. Влияние этого фактора будет выражаться в избегании гидробионтами акватории беспокойства и, следовательно - в нарушении их естественных местообитаний.

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 работающими судами и техникой, 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. Издаваемые самими рыбами звуки при отсутствии посторонних шумов воспринимаются на расстоянии до 300 м. Сильные шумы, скорей всего, будут отпугивать рыб от места строительства морского канала в радиусе до нескольких сот метров, в зависимости от вида, возраста и биологического состояния рыб (нагул, нерест, зимовка, миграции), а также от интенсивности воздействия и интенсивности волнения. Однако это воздействие не

повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта.

Имеющиеся данные указывают на то, что в мелководных прибрежных районах потеря передачи подводного шума обычно происходит по типу сферического распространения. Это означает, что для каждого десятикратного увеличения расстояния от источника уровень звука будет уменьшаться на 20 дБ. Для землесосных земснарядов с бурами, рассмотренных в отчете Недвелла и Хоуэлла (A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. Collaborative Offshore Wind Energy Research Into the Environment (COWRIE, 2004), это означает, что на расстоянии 10 м от бура уровень звукового давления шума составит примерно 160 дБ/1Па, а на расстоянии 100 м - 140 дБ/1 Па. Такие расчеты, хотя и очень приблизительные, показывают, что потенциальное немедленное воздействие на рыбу, скорее всего, будет оказано на расстоянии до 100 м от бура и, возможно, ближе.

Также подсчитано, что большая часть рыб не способна определить шум, производимый в ходе строительства морского канала, на расстоянии более 1 км от места работ. Хендерсон (Review of marine dredging effects on fish. In: Harbour Empowerment Order (HEO) for London Gateway. Environmental Impact Assessment. Faber Maunsell и др., for P&O Developments Ltd., 2003), исходя из сферического расхождения звуковых волн, вычислил, что предполагаемый уровень звукового давления от работы земснаряда с фрезерным рыхлителем будет составлять 100 дБ/мПа на расстоянии 1 км. Исходя из этого, считается, что шум, создаваемый в процессе углубления дна, не вызовет гибель рыб, а в худшем случае приведет к временному избеганию прибрежных вод в непосредственной близости к месту работ.

Физические факторы оказывают на рыб, в основном, локальное воздействие слабой интенсивности. Освещение сооружений в темное время суток охватывает незначительную площадь и существенного воздействия на поведение большинства рыб не оказывает. Участок Уральской седловины расположен вне основных маршрутов нерестовой и кормовой миграции осетровых и других чувствительных видов. В водной толще характерна

повышенная мутность, что значительно снижает проникновение и распространение света на глубину. Биологически значимые уровни освещённости не формируются. Кроме того, световое воздействие не носит постоянного характера и применяется в условиях ограниченного времени и площади.

Физическое присутствие на путях кормовых миграций рыб кратковременных преград, имеющих обходные пути, не может оказать сильного отрицательного воздействия на нагул постоянно обитающих здесь рыб.

Анализ литературных данных по путям миграций ценных пород рыб (осетра), а также результаты мониторинговых наблюдений 2023-2024 гг., позволяет сделать вывод, что район Уральской седловины можно отнести к территории с низкой концентрацией осетра во время сезонных миграций.

Основой сезонного распределения осетровых Каспийского моря являются вертикально направленные миграции в весенне-летнее время с юга на север, а в осенне-зимнее, наоборот, с севера на юг.

Воздействие физических факторов в период строительства морского канала на ихтиофауну можно предварительно оценить по пространственному масштабу как *ограниченное (2 балла)*, по временному масштабу как *многолетнее* (*4 балла)*, по интенсивности воздействия как *незначительное (1 балл)*. *Значимость воздействия* ***низкая*** *(8 баллов).*

По завершению проектируемых работ следует ожидать восстановления видового разнообразия и численности рыб.

Воздействие на тюленей

Морские млекопитающие сильно зависят от использования звука под водой в связи с тем, что пользуются им для общения между собой и получения нужной им информации об окружающей обстановке. Поэтому антропогенные шумы способны нарушить коммуникации между особями, что может повлиять на их поведение, распределение по акватории и численность. Установлено, что если морские млекопитающие не реагируют на подводный шум изменением своего поведения, например, уход с миграционных путей, избеганием района, прерыванием питания и пр., то такое воздействие для данной особи, стада или вида в целом является незначительным.

Учитывая особенности поведенческих реакций тюленей в районе сильных источников шума, можно ожидать их быстрое привыкание к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после вспугивания в первоначальные места обитания. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей (Richardson, 1991). Установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Тюлени склонны меньше пугаться непрерывных звуков, чем от «импульсных» звуков, таких как от забивки свай ударным молотом.

На этапе строительства тюлени в общем будут избегать мест строительства морского канала из-за присутствия работающей техники, хотя они могут проявлять временное любопытство по отношению к отдельным видам работ.

Воздействие шума и фактор беспокойства от судов и дноуглубительных снарядов можно оценить по пространственному масштабу как *локальное*, по временному масштабу как *многолетнее* (*4 балла)*, по интенсивности воздействия как *слабая*. Значимость воздействия ***низкая*** *(8 баллов).*

Воздействие на орнитофауну

Физическое присутствие судов и техники в районе работ в целом будет оказывать на птиц отпугивающее воздействие. Движение судов на акватории моря будет являться для них факторами беспокойства. Не ожидается воздействия на известные места гнездования морских птиц на ближайших отмелях с островами (шалыгами), так как они расположены на удалении в несколько десятков км. от участка работ.

Исключением являются чайковые птицы, которые любой объект на акватории, на котором присутствуют люди, воспринимают как потенциальный источник корма, чайки и крачки постоянно сопровождают движущиеся суда, подбирая корм во взмученной после прохода судна воде. Поэтому для небольшого количества чайковых птиц физическое присутствие людей и судов будет привлекающим фактором.

Следовательно, в целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия объектов и факторов беспокойства можно оценить, как *слабую (2 балла)*, пространственный масштаб воздействия как *локальный (1 балл)*, а временной масштаб как *многолетнее* (*4 балла),* так как работы будут осуществляться в период до 4-х лет.

Практика круглосуточного освещения рабочих площадок и жилых судов строителей ведет к негативному влиянию на фауну птиц вследствие привлечения ночных мигрантов к источникам освещения и возможном некотором нарушении миграционного процесса. Интенсивность влияния круглосуточного освещения на птиц можно оценить, как

незначительную (1 балл), пространственный масштаб воздействия как *локальный (1 балл)*, временной масштаб как *многолетний* (*4 балла)*. Значимость воздействия ***низкая (4 балла).***

В таблице 4.5.4 сведены результаты проведенной оценки воздействия физических факторов при строительстве морского канала на животный мир.

Таблица 4.5.4 Оценка воздействия физических факторов на животный мир при проведении работ по строительству морского канала

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Шум (ихтиофауна)	Ограниченный (2)	многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (8)**
Шум (птицы, тюлени)	Локальный (1)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Низкая (8)**
Вибрации	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Свет	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Электромагнитное излучение	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**

4.6. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Общая длина основного канала составит 75,1138 км. Общая площадь дна, на которой будут проводиться работы по строительству морского канала составит 10 888 953,3 м^2, а объем вынутого грунта – 24 417 496,33 млн.м^3.

Извлеченный грунт при строительстве канала будет складироваться в подводные отвалы.

Площадь дна, занятая отвалами грунта, составит 7 934 152,45 м^2, а полная площадь нарушенного дна в результате работ и формирования отвалов будет равна 18 743 765,45 м^2.

Гранулометрический состав донных отложений в пределах участка Уральской седловины в 2023-2024 гг. был достаточно стабилен и изменялся в основном в незначительных пределах. На протяжении всего периода исследований основу донных отложений составляли крупно- и мелкозернистые пески.

Геологическая среда

Основным видом воздействия проектируемых работ по строительству морского канала на геологическую среду будет изменение рельефа дна при дноуглублении и отсыпке отвалов грунта

При строительстве морского канала будет затронута только верхняя слабо литифицированная часть четвертичных отложений на глубину до -5,5 метров от Каспийского Уровня. С учетом того, что глубина моря в районе проектируемых работ составляет в среднем 3,5 м, то толщина снятия грунта составит около 1,5-2 м.

При проведении работ по строительству морского канала воздействие на недра будет проявляться в извлечении и перемещении значительного объема грунта в пределах территории строительства.

Общая площадь воздействия на геологическую среду составит порядка 18,7 км^2. Следовательно, по пространственному масштабу воздействие предварительно оценивается как ***местный*** (3 балла).

По продолжительности воздействия работы 2026-2029 гг. оцениваются как ***многолетние (4 балла).*** В связи с тем, что работами по строительству морского канала будет затронут только поверхностный, нелитифицированный слой отложений, интенсивность воздействия на геологическую среду можно предварительно считать ***слабой*** (2 балла).

Значимость воздействия – ***средняя*** (24 балла).

Донные отложения

Воздействие на донные отложения будет связано:

- с механическим нарушением донных отложений при работе фрезерного земснаряда;
- с работами по организации отвалов грунта;
- с оседанием взвешенных частиц и вторичным загрязнением.

Работы по строительству морского канала, сопровождаемые выемкой и удалением верхней части разреза донных отложений в контуре планируемого канала, окажут значительное влияние на донные отложения, изменив как рельеф дна, так и сам характер процесса осадконакопления.

Извлеченный грунт при строительстве канала будет складироваться в подводные отвалы. Физические свойства грунта в отвалах изменятся по сравнению с ненарушенным грунтом в месте залегания.

Воздействие работ по строительству морского канала и создание отвалов грунта можно предварительно охарактеризовать следующим образом: по площади воздействия как ***местное*** (3 балла), по временному масштабу как ***многолетние (4 балла)***, а по интенсивности - как ***слабая*** (2 балла). Значимость воздействия – ***средняя*** (24 балла).

В процессе работ по строительству морского канала и отсыпки отвалов грунта в результате естественных гидродинамических процессов, вызываемых волнами и течениями, будет наблюдаться перенос мелкой фракции грунта, перешедшей во взвешенное состояние, в более глубокие части отвалов и каналы и последующее осаждение их на дно. Придонные потоки будут направлены в сторону более глубоководных участков в канале по сравнению с окружающим дном и, таким образом, создавать области с тенденцией к заиливанию. Наиболее неблагоприятные условия ожидаются во время штормовых явлений, когда течения и волны наиболее сильны. На морфологию как надводных, так и подводных отвалов влияет гидродинамика и волновая активность. Осадок переносится в нижние части отвалов и оседает вблизи них. Однако большая часть отложений перераспределяется в пределах площади, занятой отвалом, и не выносится за пределы этой площади.

При проведении аналогичных дноуглубительных работ на других участках Северного Каспия (территории месторождения Кашаган) морфологическое исследование выполнялось с использованием числовой модели Delft3D, совмещенной с волновой моделью SWAN. Результаты моделирования распространения седиментационного шлейфа позволяют сделать следующие выводы:

- Подводные отвалы в процессе намыва, а также уже после окончания строительства подвергаются эрозии на большей части своего профиля. Это может уменьшить их высоту более чем на 0,25 м при одном шторме. Отложения в основном откладываются в нижних частях отвалов и с подветренной стороны по сравнению с направлением волн и течений, что приводит к выполаживанию отвалов.
- Скорость заиливания канала варьируется вдоль его длины и, в основном, зависит от ориентации канала, окружающих уровней дна и геометрии примыкающих участков отвалов.

- Часть материала, оседающего в канале, это фракции глины и ила (около 40%).
- Влияние отвалов на общее осадконакопление внутри канала оценивается как ~20%. Большая часть мелких частиц, оседающих в канале поступает с прилегающей территории и, как правило, не из отвалов.

Ожидаемые скорости заиливания на участке проектируемого канала, согласно прогнозу, варьируют от 0,2 мм/с до 0,5 мм/с. Эти выводы можно экстраполировать на участок Уральской седловины.

Образование илистого слоя вследствие отложения взвешенных частиц на морское дно может привести к изменению гранулометрического состава и литологии донных отложений в районе строительства морского канала. Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно предварительно охарактеризовать как ***ограниченный (2 балла)***, по временному масштабу воздействие отложения взвешенных частиц можно предварительно охарактеризовать как ***многолетнее (4 балла)*** и по интенсивности предварительно характеризуется как ***незначительное (1 балл)***. Значимость воздействия – ***низкая (8 баллов).***

Результаты анализов проб донного грунта, полученных при проведении производственного экологического контроля на участке Уральской седловины за 2023-2024 гг. позволяют охарактеризовать донные отложения на участке строительства морского канала как безвредный донный грунт. Следовательно, воздействие вторичного загрязнения донных отложений можно не рассматривать.

При движении и постановке судов и дноуглубительной техники, используемых в процессе дноуглубительных работ на якоря, могут возникать нарушения морского дна и донных отложений в результате их размывания кильватерными струями воды от винтов судов, а также взмучивание донных осадков и их повторное осаждение на морское дно. Движение судов будет осуществляться в течение всего периода работ по строительству морского канала по определенным маршрутам, что ограничит общую площадь воздействия на биоценоз дна. Существенное воздействие кильватерных струй судов на донные отложения будет наблюдаться только при расстоянии между винтами и дном не более 1,5-1,0 м, то есть при осадке судов 2,5-3,0 метров воздействие будет прослеживаться только на глубинах менее 4 метров.

Поскольку постановки судов и земснаряда на якоря будут происходить на тех же участках дна, на которых и будут проводиться работы по строительству морского канала, то возникающие при этом незначительные шлейфы мутности нельзя выделить из зон общей мутности, вызванной дноуглубительными работами.

В результате постановок судов на донные отложения будет оказывать негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как незначительная, пространственный масштаб как локальный, а временной масштаб - ***многолетний***.

Обобщенная оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения приведена в таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1 Оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения при проведении работ по строительству морского канала в пределах маршрута № 2 на участке Уральской седловины

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Изменение рельефа дна в результате работ по строительству морского канала и отсыпки отвалов грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Средняя 24**
Воздействие на донные отложения работ по строительству морского канала и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Средняя 24**
Переотложение взвешенных частиц	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Низкая 4**

Таким образом, предварительное воздействие работ по строительству морского канала на донные отложения и геологическую среду можно охарактеризовать как в основном **среднее-низкое.**

4.7. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ МОРЯ

Главным источником и основным фактором вредного воздействия на морскую среду при строительстве морского канала является перемещение (перераспределение) донных грунтов. В результате этих процессов неизбежны изменения условий обитания пелагических и бентосных сообществ за счет физического нарушения структуры осадков и морфологии дна, взмучивания грунтов и переотложения осадочного материала на дне.

Как показано на рисунке 4.7.1, биологические последствия от присутствия взвеси в море весьма многообразны и связаны как с прямым воздействием на организмы, так и с изменением их биотопов (Патин, 2001).

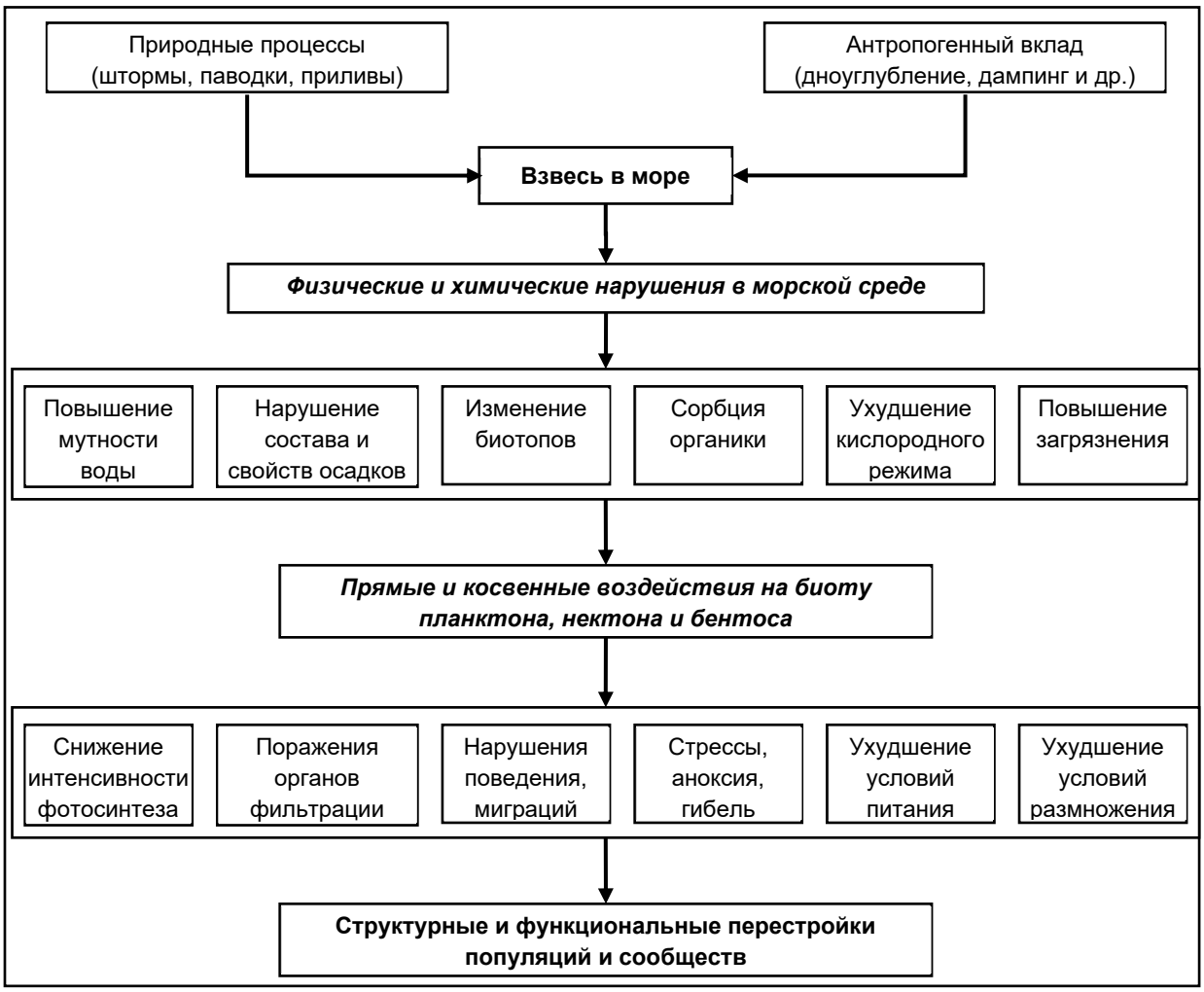


Рисунок 4.7.1. Воздействие на морские организмы экстремальных (природных и антропогенных) повышений содержания взвеси в морской среде (Патин, 2001)

Ниже рассмотрено возможное воздействие указанных факторов на морскую биоту более детально.

4.7.1. Фитопланктон и зоопланктон

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-фитофагов (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 планктеров, 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, Ольшванг, 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/дм^3, а при концентрациях 100 мг/дм^3 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/ дм^3, через 3 суток при 100 мг/дм^3 и только через 5 суток при 50 мг/дм^3. 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 = 500 мг/дм^3 при времени экспозиции 4 суток и более;

- LC50 = 500 мг/дм^3 при времени экспозиции 21 суток.

При гидротехнических работах, например, при дампинге грунта на отвалы происходит механическое повреждение зоопланктона сбрасываемым грунтом (Суслопарова, Огородникова, Волхонская, 2006). С учетом данного исследования вероятно можно принять, что 100% фитопланктона и зоопланктона, содержащегося в объеме воды, забираемом вместе с грунтом землесосными снарядами и выгружаемым на отвал, погибнет. Данное утверждение используется в настоящее время при расчете ущерба рыбным ресурсам во многих российских ОВОС, например, «Выполнение ремонтных планируемых работ на акватории технологического причала АО «НТ «Лавна»», 2019.

Планируемые работы будут продолжаться в основном период с апреля по ноябрь в течении 2026-2027 гг. и с апреля по июль в течении 2028-2029 гг. Эти работы будут сопровождаться увеличением мутности воды и формированием облаков взвеси, в которых будут ухудшаться условия обитания планктона, которые при определенных условиях могут привести к гибели планктонных организмов.

Расчет площадей участков, на которых будут отмечаться повышенные концентрации взвешенных веществ в шлейфах мутности приведен в разделе 4.4. В данном разделе приведены результаты моделирования распространения взвеси в результате проводимых работ по строительству канала, которые показали, что при проектируемых работах объем зоны распространения техногенного взмучивания с концентрацией взвешенных веществ превышающей фоновую на 500 мг/дм^3 составит:

- в 2026 г. – 52 152 499 м^3;
- в 2027 г. – 81 862 828,0 м^3;
- в 2028 г. – 101 295 595,5 м^3;
- в 2029 г. – 101 295 595,5 м^3.

Ориентировочный объем зон повышенной мутности с содержанием 500 мг/л при формировании отвала составит порядка 5 950 614,33 м^3 ежегодно, в течении 2026-2029 гг.

Таким образом, пространственный масштаб воздействия, при котором может отмечаться существенный ущерб планктонным организмам будет составлять более 10 км^2 при глубине моря порядка 5,0 м, что в соответствии с критериями, приведенными в разделе 4.1. предварительно характеризует воздействие планируемых работ как местный ***(3 балла)***. Во временном масштабе воздействие может быть оценено как ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2)***. Общая интегральная оценка – 24 балла. Суммарная значимость воздействия ***средняя***.

Транспортные операции

Учитывая, что операции по строительству канала будут проводиться на той же площади, что и транспортные операции, включая постановку судов и дноуглубительной техники на якоря, то вычленить масштаб воздействия от них по сравнению с самими дноуглубительными работами по масштабу и интенсивности не представляется возможным. Но поскольку, данные виды воздействия будут иметь место в течение всего срока проектируемых работ, (4-е полевых сезона), то воздействие транспортных операций на планктонные организмы можно оценить в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1)***. Общая интегральная оценка – 8 баллов. Значимость воздействия – ***низкая***.

Забор и сброс морской воды

Основными объектами воздействия при заборе морской воды для охлаждения двигателей судов является фито- и зоопланктон. Общая потребность в морской воде для охлаждения двигателей судов при проведении всего комплекса планируемых работ 2026-2029 гг составит, включая время на мобилизацию и демобилизацию:

- в 2026 г. – 34 271 886,0 м^3;
- в 2027 г. – 34 493 034,0 м^3;
- в 2028 г. – 11 044 683,0 м^3;
- в 2029 г. – 4 761 189,0 м^3.

При прохождении вместе с водой по контурам охлаждения силовых энергетических установок судна происходит гибель фито и зоопланктона.

При заборе морской воды с пульпой прогнозируется 100 %-я гибель планктонных организмов. Определенное воздействие на развитие планктона может иметь незначительное повышение температуры воды в районе сброса теплообменных вод, однако ареал существования нагретых вод ограничивается 50-100 м и никакого существенного значения на изменение естественного состояния планктонного сообщества сброс нагретых вод не оказывает.

В принятой шкале оценок воздействие забора и сброса воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы при работе фрезерных землесосных земснарядов на планктонные организмы можно предварительно оценить в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2)***. Общая интегральная оценка – 12 балла. Значимость воздействия – ***средняя***.

Планктон — это фундамент морской пищевой цепи, и его состояние напрямую влияет на здоровье всей экосистемы. Зона работ ограничена по площади, а дноуглубление ведется

непрерывно перемещающимся флотом, что не позволяет создать длительную зону угнетения планктона. Планктонные сообщества обладают высокой скоростью восстановления (дни–недели) за счёт коротких жизненных циклов. После завершения работ продуктивность возвращается к фоновым значениям, что подтверждено мониторинговыми исследованиями на других участках Северного Каспия. Мониторинговые исследования также подтверждают, что при снижении плотности планктона кислородный режим воды остаётся в пределах нормы, в том числе в придонных слоях.

Сводная предварительная оценка воздействия на фито-зоопланктон от всех источников приведена в таблице 4.7.1.

Таблица 4.7.1 Предварительная оценка воздействия строительства морского канала на фито-зоопланктон

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при планируемых работах и создании отвалах грунта	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	24	**Средняя**
Гибель планктонных организмов при заборе	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	16	**Средняя**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространст-венный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы					
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	8	**Низкая**

4.7.2. Растительность

Высшая водная растительность в районе строительства канала разрежена и малопредставительна. Как видно из результатов производственного экологического контроля на участке Уральской седловины. за 2023-2024 гг водная растительность в основном отсутствовала, при выполнении траления попадались отдельные виды макрофитов, в основном уруть колосистая, рдест гребенчатый и Валлиснерия спиральная.

Таким образом, хотя в результате строительства проектируемого канала может быть полностью уничтожена растительность на площади планируемых работ и отсыпки отвалов грунта (18,8 км^2), значимость этого воздействия будет ***низкой***, т.к. проективное покрытие дна минимально.

При строительстве канала основным фактором воздействия на растительность является механическое уничтожение и повреждение растений при планируемых работах и создании отвалов грунта. Воздействие других факторов, включая уменьшение прозрачности воды за счет взмучивания донных отложений, носит второстепенный характер.

Оценка возможного воздействия проектируемых работ на макрофиты отражена в таблице 4.7.2.

Таблица 4.7.2 Предварительная оценка воздействия на макрофиты планируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Уничтожение растительности при планируемых работах и отсыпке отвалов	Ограниченный 2	Многолетнее (4)	Незначительная 1	**Воздействие низкой значимости 8**
Угнетение растительности за счет выпадения взвеси	Ограниченный 2	Многолетнее (4)	Незначительная 1	**Воздействие низкой значимости 8**

4.7.3. Зообентос

При планируемых работах бентосные организмы будут уничтожены на площади проектируемого канала, которая составляет всего 10 888 935 м^2, а также на площади размещения отвалов грунта, которая составляет 7 934 152,45 м^2. Всего площадь, на которой будет полностью уничтожен бентос составит 18 823 087,5 м^2 ежегодно в течении 2026-2029 гг. Донные сообщества в условиях Северного Каспия демонстрируют высокую резистентность и способность к восстановлению в течение 1–3 лет после окончания работ.

Выпадение частиц в осадок из облака мутности по мере миграции в водном потоке приводит к осаждению взвешенных частиц на дно и покрытию значительных площадей

слоем осадка. Большинство организмов зообентоса, особенно сессильные и малоподвижные формы, оказываются захороненными под слоем осадка. Как показано в опытах по моделированию засыпания организмов зообентоса, крабы и крупные моллюски способны вылезти на поверхность через слой грунта до 30 см (Hirsch N.D., Disatvo L.N., Peddicord R.K., 1978).

При толщине слоя антропогенных осадков 3-5 см отмечено сильное угнетение биоты. Осадки толщиной до 0,6 см не нарушают видового разнообразия. Воздействие, оказываемое переотложением слоя песка толщиной менее 1 см, по-видимому, можно считать экологически не существенным.

Чтобы оценить через какой период бентос на участке восстановится после полного уничтожения, можно воспользоваться данными мониторинга на других объектах. В таблице 4.7.3 показаны примеры продолжительности периодов восстановления сообществ бентоса после проведения планируемых работ в грунтах различного типа по данным зарубежных исследователей (Коновалова, 2003). Наибольшие скорости восстановления наблюдались в сильно нарушенных осадочных породах эстуарий, где доминировали виды-оппортунисты. В общем, время восстановления увеличивалось в стабильных гравийных и песчаных грунтах, где доминировали долгоживущие организмы, имеющие сложные биологические взаимоотношения, определяющие структуру сообщества. На участках с высокой подвижностью донных осадков воздействие от проведенных планируемых работ наблюдалось в течение относительно короткого срока. Например, полное восстановление сообществ бентоса в канале в дельте Вадденского моря у берегов Голландии произошло в течение одного года после извлечения донных осадков на этом участке с подвижными песками (Van der Veer et al 1985).

Таблица 4.7.3 Зарегистрированная скорость восстановления сообществ бентоса после планируемых работ

Район	Тип осадочных пород	Время восстановления
Залив Кус, Орегон	Взмученный илистый грунт	4 недели
Залив Каглиари, Сардиния	Русловый илистый грунт	6 месяцев
Залив Мобайл, Алабама	Русловый илистый грунт	6 месяцев
Гусиный ручей, Лонг-Айленд	Лагунный илистый грунт	>11 месяцев
Банка Клавер, Северное море	Песок-гравий	1-2 года
Чесапикский залив	Илистый грунт-песок	18 месяцев
г. Лоустофт, Норфолк	Гравий	>2 лет
Голландские прибрежные воды	Песок	3 года
Залив Бока Кайга, Флорида	Ракушечный грунт-песок	10 лет

Повышение концентрации взвеси в воде при планируемых работах и отсыпке отвалов оказывает воздействие на бентосные организмы, большинство из которых также, как и зоопланктеры являются фильтраторами и используют взвесь как источник питания. От эффективности улавливания взвеси и извлечения из нее органического материала зависит в конечном счете способность многих видов бентоса существовать в изменчивых условиях шельфовой зоны. Установлено, что 1 м^2 колонии мидий в Черном море фильтрует в сутки от 100 до 1000 т воды с полным удалением из нее всей взвеси, которая при этом связывается в крупные пищевые комки (Лисицын, 1994). Это обстоятельство, а также постоянное обитание в условиях повышенной мутности придонных вод объясняют причины высокой устойчивости двустворчатых моллюсков, которые могут переносить аномально высокие концентрации взвеси в воде – до 1-30 г/л. То же самое относится и к другим видам бентосных сестонофагов, например, к амфиподам. Это не означает, естественно, что донные фильтраторы обладают неограниченной толерантностью и безразличны к

содержанию взвеси. Длительное пребывание в зонах высокой мутности блокирует фильтрующие органы и приводит к гибели организмов.

Решающим фактором в общей картине взаимодействия бентосных организмов со взвесью является не только ее концентрация и время контакта, но и дисперсность частиц взвеси. Специальные опыты показали, что тонкие неорганические частицы размером менее 10 мкм обладают особенно сильным поражающим действием на реснитчатый жаберный аппарат и другие фильтрующие органы моллюсков (Патин, 2001).

Первые реакции бентосных сестонофагов (в основном моллюсков) начинаются уже в диапазоне 5-20 мг/л природной взвеси в воде. Эти уровни можно считать не только безвредными, но и стимулирующими, поскольку они повышают фильтрующую активность моллюсков и скорость усвоения органики из взвеси. При дальнейшем нарастании концентрации взвешенных частиц многие моллюски «включают» механизм образования псевдофекалий и таким образом адаптируются к повышенному фону минеральной взвеси. С эколого-физиологических позиций есть основания полагать, что неблагоприятное воздействие этого фона сводится в основном к разбавлению органического (пищевого) материала и к ухудшению условий питания бентосных сестонофагов.

Бентосные организмы, за исключением планктонных личиночных стадий, не будут попадать в зону забора воды в систему охлаждения судов и дизельных силовых установок.

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.

Оценка возможного воздействия на бентос от планируемых работ показана в таблице 4.7.4.

Таблица 4.7.4 Предварительная оценка воздействия на зообентос от работ по строительству морского канала

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Уничтожение бентоса при планируемых работах и под отвалами грунта	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Умеренная 3	**Воздействие средней значимости 24**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Воздействие низкой значимости 8**

4.7.4. Ихтиофауна

Влияние сокращения кормовой базы

Опосредованное влияние на рыбу оказывает сокращение кормовой базы за счет гибели при планируемых работах планктона и бентоса. Однако площади этих воздействий ничтожно малы по сравнению с площадью мелководий Северного Каспия, которые являются основной кормовой базой рыб.

Влияние облака взвеси

Еще одним видом воздействия на рыб является повышение мутности воды при работах по строительству морского канала. Можно выделить следующие основные механизмы вредного воздействия на рыб, повышенных (по сравнению со средним фоном) концентраций взвеси:

- нарушения поведения и миграций рыб;
- прямое механическое воздействие на жаберный аппарат и другие органы с последующими физиолого-биохимическими изменениями, вплоть до гибели рыб;
- стрессы и поражения на эмбриональных и постэмбриональных стадиях развития;
- ухудшение условий питания рыб;
- ухудшение кислородного режима за счет сорбции органического вещества на взвешенных частицах и последующего разложения органики.

В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Как показано в некоторых работах (Alabaster, Lloyd, 1980), в периоды массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста.

О значительной видовой чувствительности реагирования рыб в зоне летальных концентраций взвеси можно судить по данным таблицы 4.7.5.

Таблица 4.7.5 Величины летальных концентраций LC10, LC50 и LC90, соответствующие гибели 10, 50 и 90% солоноватоводных рыб за время экспонирования 24 ч в присутствии технической глины (NTIS,1974)

Вид рыб	LC10, мг/л	LC50, мг/л	LC90, мг/л
Лаврак	3050	9850	31810
Спот	13080	20340	31620
Желтоперый анчоус	2310	4710	9600
Атерина	570	2400	10000
Полосатый окунь	24470	39000	62170
Горбыль	23770	38180	61360

Из приведенных материалов следует, что наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно фитофаги) гораздо более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб. Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

Оценивая воздействие на морские организмы экстремальных (природных и техногенных) повышений содержания взвеси в различных морях и океанах, Патин (2001) делает вывод о том, что оно проявляется в снижении интенсивности фотосинтеза, поражении органов фильтрации, ухудшении условий питания и размножения, изменении поведения, а также в физиологических стрессах и гибели. Характер этих эффектов и их последствия сильно варьируют в зависимости от состава, дисперсности и концентрации взвешенного материала, времени воздействия, систематической принадлежности организмов, их стадии развития и биотопа (водная толща, грунт).

Влияние забора воды

Забор воды на охлаждение силовых установок судов не окажет никакого влияния на ихтиофауну. Кингстоны всех водозаборных устройств судов оснащены рыбозащитными устройствами, что исключает гибель рыбы при заборе воды на охлаждение.

Забор морской воды на технические и технологические нужды, а также забор воды вместе грунтом работающими ФЗС, может оказать непосредственное воздействие на рыбные

запасы, поскольку при заборе морской воды вместе с морской водой из моря будут изыматься личинки и икра рыб (ихтиопланктон), которые погибнут в результате термического шока или механического воздействия при заборе воды землесосными снарядами и сбросе на отвал.

Влияние физических факторов

Основным фактором прямого воздействия на рыб будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью. Более подробно рассмотрены в разделе 4.5.

Оценка возможного воздействия на ихтиофауну планируемых работ показана в таблице 4.7.6.

Таблица 4.7.6 Оценка возможного воздействия на ихтиофауну работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Уничтожение кормовой базы при планируемых работах и организации отвалов грунта	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 16**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при планируемых работах	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 16**
Гибель икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 16**

4.7.5. Орнитофауна

Основные факторы воздействия на морских птиц при планируемых работах следующие:

- отпугивание птиц из-за повышенного шума в процессе планируемых работ;
- привлечение птиц из-за освещенности в ночное время;
- создание дополнительных мест для отдыха птиц при миграциях (на надводных отвалах).

Места скопления водных птиц на гнездовье (весна-лето) и во время сезонных миграций (весна, осень) являются местообитаниями высокой чувствительности. В данном регионе таковыми являются прибрежные, поросшие тростником мелководные участки. На открытой акватории, удаленной от берега, численность птиц во много раз меньше, чем на побережье.

Физическое присутствие судов и техники в районе планируемых работ в целом будет оказывать на птиц отпугивающее воздействие. Движение судов на акватории моря будет оказывать воздействие на морских птиц, являясь для них факторами беспокойства. Исключением являются чайковые птицы, которые любой объект на акватории, на котором присутствуют люди, воспринимают как потенциальный источник корма, чайки и крачки постоянно сопровождают движущиеся суда, подбирая корм во взмученной после прохода судна воде. Поэтому, для небольшого количества чайковых птиц физическое присутствие людей и судов будет привлекающим фактором.

Однако, территория, охваченная строительством канала и отсыпкой отвалов, расположена вдоль хода сезонных миграций птиц. С этой точки зрения фактор беспокойства будет влиять на ход традиционных миграций водоплавающих и околоводных птиц, следующих вдоль береговой линии на небольшой высоте, и вынужденных пересекать область строительства, а затем и район канала с активным движением судов, задействованных для строительства. Однако, в данном случае влияние не должно быть сильным, со временем пролетные стаи и одиночно летящие птицы скорректируют свои миграционные маршруты и другую активность.

Расстояние от мест проведения работ до тростниковых зарослей вблизи берега (где происходит гнездование и линька птиц) достаточно велико. Шум от проектируемых работ не будет достигать берега.

Следовательно, в целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия судов и строительной техники и факторов беспокойства можно предварительно оценить, как слабую, пространственный масштаб воздействия как локальный, а временной масштаб как продолжительный (порядка 3-х лет).

Круглосуточное освещение участков дноуглубления и жилых судов ведет к негативному влиянию на фауну птиц вследствие привлечения ночных мигрантов к источникам освещения и удержании их в световом плену до истощения энергетических запасов и нарушения в конечном счете миграционного процесса. Интенсивность влияния круглосуточного освещения на птиц можно предварительно оценить, как слабую, пространственный масштаб воздействия как локальный, временной масштаб как продолжительный.

Выбросы в атмосферный воздух от передвижных источников будут быстро рассеиваться в атмосфере и на высоте пролета птиц вряд ли смогут оказать воздействие на их качество жизни. Согласно расчетам (см. Раздел 4.2) максимальный радиус загрязнения в период планируемых работ на море составит порядка 2,0 км. Ближайшие гнездовые колонии птиц находятся на значительном (более 30 км) удалении от района работ, как это отмечено выше, и не подвергаются воздействию, связанному с ухудшением качества воздуха. А воздействие выбросов ЗВ при кратковременном отдыхе птиц при перелете фиксироваться не будет. Поэтому воздействие на орнитофауну при проведении работ на море будет отсутствовать.

Более подробно возможное воздействие на птиц шума, вибрации и освещения (физических факторов) на период планируемых работ рассмотрено в разделе 4.5.

Таблица 4.7.7 Оценка возможного воздействия на орнитофауну от работ по строительству морского канала

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках строительства канала	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 8**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Воздействие низкой значимости 4**

4.7.6. Тюлени

При рассмотрении воздействия на тюленей следует помнить, что их присутствие в этом районе в значительной мере зависит от сезона. Работы по строительству морского канала

планируется проводить с апреля по ноябрь месяцы 2026-2029 гг. в безледный период. Хотя по данному проекту проведение работ в зимний период не предусматривается, в конце теплых зим, когда растает лед, весенняя миграция взрослых тюленей на лежбища для линьки (в основном, Тюленьи острова) могут проходить через территории проекта. Летом тюлени распространены широко, так как они добывают корм по всему Каспию, но их меньшее количество присутствует в Северном Каспии, чем в другие времена года. Осенью телеметрические исследования (установка электронных меток) показали, что основная часть популяции тюленей перемещается вверх и вниз по восточному побережью Северного Каспия, когда они добывают корм. Их маршруты осенней миграции проходят через территории проекта, хотя в это время года они не скапливаются, а встречаются в виде отдельных особей или небольших групп.

Факторы беспокойства (шум, свет, вибрации, движение судов и т.п.). Морские млекопитающие сильно зависят от использования звука под водой в связи с тем, что пользуются им для общения между собой и получения нужной им информации об окружающей обстановке. Поэтому антропогенные шумы способны нарушить коммуникации между особями, что может повлиять на их поведение, распределение по акватории и численность. Установлено, что если морские млекопитающие не реагируют на подводный шум изменением своего поведения, например, уход с миграционных путей, избеганием района, прерыванием питания и пр., то такое воздействие для данной особи, стада или вида в целом является незначительным.

Учитывая особенности поведенческих реакций тюленей в районе сильных источников шума, можно ожидать их быстрое привыкание к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после вспугивания в первоначальные места обитания. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей (Richardson «*Marine Mammals and Noise*» , 1991). Публикация Ричардсона — это междисциплинарное обобщение более 100 полевых и лабораторных исследований, проведённых на различных видах тюленей, включая арктических и каспийских. Установлено, что тюлени довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Тюлени склонны меньше пугаться от непрерывных звуков, чем от «импульсных» звуков, таких как от сейсмических пушек или при забивке свай ударным молотом.

На этапе планируемых работ тюлени в общем будут избегать мест проведения работ из-за присутствия работающей техники, хотя они могут проявлять временное любопытство по отношению к отдельным видам работ.

Воздействие шума и фактор беспокойства от судов можно предварительно оценить по пространственному масштабу как ***локальное*** (1 балл), по временному масштабу как ***многолетнее*** (4 балла), по интенсивности воздействия как ***слабое*** (2 балла). Значимость воздействия – ***низкая*** (8 баллов).

В Экологическом кодексе РК указано на то, что проведение нефтяных операций с октября по май месяцы должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 852 м (1 морская миля) от мест концентрации тюленей. При проектировании планируемых работ предусмотрено, что эти работы должны выполняться с 1 апреля по 15 ноября в безледный период, чтобы не оказывать воздействия на массовые скопления тюленей.

Оценка возможного воздействия на тюленей в период проведения планируемых работ приведена в таблице 4.7.8.

Таблица 4.7.8 Оценка возможного воздействия на тюленей работ по строительству морского канала

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники в безледные периоды года	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 8**

4.8. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

В процессе реализации проекта строительства морского канала на участке Уральской седловины ожидается образование отходов производства и потребления, временное хранение (накопление) и транспортировка которых может стать потенциальным источником воздействия на окружающую среду.

Основными источниками образования отходов производства и потребления будут: техническое обслуживание дизельных двигателей судов, мелкий и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала и пр.

Определение ориентировочного объёма отходов, образуемых в результате реализации Проекта строительства морского канала на участке Уральской седловины, было основано на аналогичных работах, проведённых на других участках Северного Каспия.

Характеристика проектных решений и сроки проведения планируемых работ, более детально представлено в разделе 2 настоящего проекта.

4.8.1. Сведения о классификации отходов

В соответствии с новым 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.

В процессе строительства морского канала ожидается образование 15 видов отходов производства и потребления, из которых 5 видов отходов отнесены к опасным, 5 видов отходов будут не опасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и не опасными свойствами будут отнесены 2 и 3 вида соответственно.

Характеристика отходов, образующихся при проведении планируемых работ представлена в таблице 4.8.1.

Таблица 4.8.1 Характеристика отходов, образующихся при строительстве морского канала на участке Уральской седловины

№ 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	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.
3	Отработанные технические масла	13 02 08*	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	жидкое	HP3 огнеопасность	Турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, индустриальное 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.
4	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	неразобранное оборудование и устройства	HP6 острая токсичность, HP14 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

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классифика-тору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							медпунктах. Истечение нормативного срока эксплуатации ламп и выхода из строя ламп, термометров, барометров и других ртутьсодержащих приборов.
5	Отработанные источники питания	16 06 02*	Никель-кадмиевые аккумуляторы	неразобранное оборудо-вание и устройства	HP14 экотоксичность	Аккумуляторы и батареи (литиевые, никель-кадмиевые, щелочные и т.п.).	Образуются вследствие выработки аккумулятором своего ресурса во время эксплуатации, как источника низковольтного электроснабжения.
Не опасные отходы							
6	Металлолом	17 04 07	Смешанные металлы	лом	не обладает опасными свойства	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.
7	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	твердое	не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплавкомплексах, судах, жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.
8	Отходы РТИ	19 12 04	Пластмассы и резины	твердое	не обладает опасными свойства	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.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классифика-тору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
9	Коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	твердое	не обладает опасными свойства	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.
10	Отходы пластика	20 01 39	Пластмассы	твердое	не обладает опасными свойства	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.
Зеркальные							
11	Медицинские отходы	18 01 03*	Отходы, сбор и размещение которых подчиняют-ся особым требова-ниям в целях предотвращения заражения	твердое	HP9 инфекционные свойства	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты	Функционирование медпунктов на объектах
12	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11*	Отходы от красок и лаков, содержащие органические	смесевое	HP3 огнеопасность,	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного	Строительные и ремонтные работы, покраска различных поверхностей,

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Класси-фикатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классифика-тору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
			растворители или другие опасные вещества		HP14 экотоксичность	лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	истечение срока годности лакокрасочных материалов
13	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 свойства	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда.	Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом.
14	Древесные отходы	20 01 38	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37	твердое	не обладает опасными свойства	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.
15	Строительные отходы	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключе-нием упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	твердое	не обладает опасными свойства	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).

4.8.2. Ориентировочный объемов образования отходов

Определение ориентировочного объёма отходов, образуемых в результате реализации Проекта строительства морского канала на участке Уральской седловины, было основано на аналогичных работах, проведённых ранее на других участках Северного Каспия.

В таблице 4.8.2 представлен ориентировочный объём отходов, образуемых в результате проведения планируемых работ.

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.

Таблица 4.8.2 Ориентировочный объём отходов, образуемых в результате строительства морского канала на участке Уральской седловины

№ п/п	Наименование отхода	Ориентировочный объём отходов, т/период				
		2026 г., т/период	2027 г., т/период	2028 г., т/период	2029 г., т/период	Всего, т/период
Опасные						
1	Отработанные аккумуляторы	1,0082	1,0082	0,5041	0,5041	3,0247
2	Отработанные технические масла	1160,9906	1160,9906	580,4953	580,4953	3482,9719
3	Отработанные источники питания	0,2905	0,2905	0,1452	0,1452	0,8714
4	Промасленные отходы	2,7918	2,7918	1,3959	1,3959	8,3753
5	Ртутьсодержащие отходы	0,0927	0,0927	0,0463	0,0463	0,2780
	Итого опасных:	**1165,1738**	**1165,1738**	**582,5869**	**582,5869**	**3495,5213**
Не опасные						
6	Коммунальные отходы	42,416	42,416	21,208	21,208	127,248
7	Металлолом	25,5703	25,5703	12,7852	12,7852	76,7110
8	Отходы пластика	8,257	8,257	4,1285	4,1285	24,771
9	Отходы РТИ	4,3571	4,3571	2,1786	2,1786	13,0714
10	Пищевые отходы	12,385	12,385	6,193	6,193	37,156
	Итого не опасных:	**92,9855**	**92,9855**	**46,4932**	46,493236	**278,9574**
Зеркальные (опасные)						
11	Медицинские отходы	0,0566	0,0566	0,0283	0,0283	0,1697
12	Остатки лакокрасочных материалов	0,2091	0,2091	0,1046	0,1046	0,6274
	Итого зеркальных (опасных):	**0,2657**	**0,2657**	**0,1329**	**0,1328714**	**0,7972**
Зеркальные (не опасные)						
13	Изношенные средства защиты и спецодежда	3,5912	3,5912	1,7956	1,7956	10,7736
14	Древесные отходы	1,2781	1,2781	0,6390	0,6390	3,8343
15	Строительные отходы	12,2610	12,2610	6,1305	6,1305	36,7830
	Итого зеркальных (не опасных):	**17,1303**	**17,1303**	**10,3607**	**10,3607**	**51,3909**
	ВСЕГО:	**1275,5553**	**1275,5553**	**637,7781**	**637,7781**	**3826,6669**

4.8.3. Программа управления отходами

В действующую Программу управления отходами (ПУО) ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» будут внесены дополнения с учетом планируемых работ по строительству морского канала, 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».

Реализация проекта строительства морского канала на участке Уральской седловины, неизбежно приведет к образованию отходов производства и потребления. В связи с чем, 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 со ст. 331 и ст. 339 (п. 3) Экологического кодекса РК - субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

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

Накопление отходов будет осуществляется на площадке централизованного сбора отходов, организованной на рабочей барже (рисунок 4.8.1) в соответствии с пунктами 1 и 2 статьи 320 Экологического кодекса РК. Период накопления не будет превышать 6 месяцев с момента образования отходов.

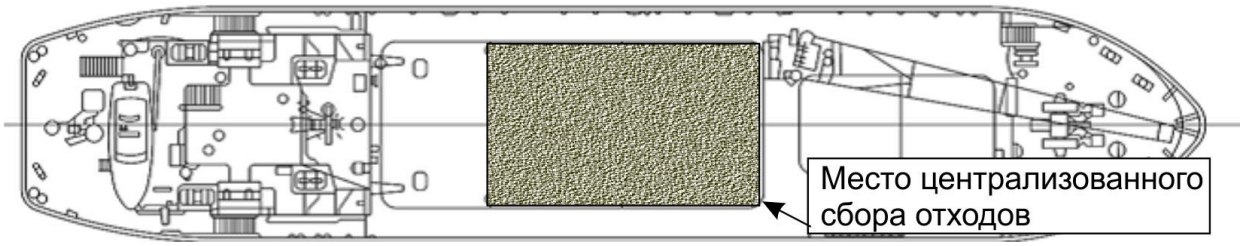


Рисунок 4.8.1. Принципиальная схема места централизованного сбора отходов на рабочей барже

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. Площадка централизованного сбора отходов организована с учетом гидроизоляции для исключения вторичного загрязнения окружающей среды. Для предотвращения выделения неприятного запаха от отходов, контейнеры, емкости, резервуары будут оборудованы крышками.

Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный / не опасный / зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

Сбор отходов

Сбор всех отходов на производственной площадке будет осуществляться согласно требованиям Экологического кодекса и в соответствии с Санитарными правилами «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).

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.

Транспортировка отходов

Собранные и отсортированные отходы, которые будут образовываться в процессе реализации проекта, будут транспортироваться судами на береговые сооружения. Для безопасной погрузки отходов на суда, транспортирующих отходы на береговые сооружения, будут организованы централизованные площадки временного хранения отходов, на которых будут собираться отходы. Передвижение отходов будет производиться под строгим контролем. Все отходы будут регистрироваться, и их передвижение будет сопровождаться актом передачи отходов, в котором будут указаны вид, вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море исключен.

Транспортировка отходов к местам размещения, переработки и вторичного использования может осуществляться привлеченными специализированными организациями, с которыми Компания заключит договор на выполнение услуг по обращению с отходами. С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов ТОО «Kalamkas-Khazar Operating», и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная подрядная организация.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе реализации проекта, будут передаваться для восстановления сторонним организациям на договорной основе.

Удаление отходов

ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» 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.

ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» не планирует проведение сортировки отходов на собственных объектах. Однако, на объектах организован раздельный сбор отходов с целью выделения в качестве вторичного сырья пластика, металла и стекла.

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

ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» не имеет собственных полигонов.

Производственный контроль при обращении с отходами будет сводиться в основном к ежедневному визуальному осмотру мест временного хранения отходов на предмет

целостности твердого покрытия (поддона), целостности контейнеров и емкостей и соблюдения правил их заполнения во избежание переполнения контейнеров отходами.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает также ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы. Параметры образования отходов, образующихся при работах по строительству морского канала, их циркуляции и удаления будут контролироваться и регулироваться в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Система безопасного управления отходами в соответствии с принципом предупреждения загрязнения выделяет наиболее и наименее предпочтительные действия по обращению (предотвращение образования отходов - подготовка к повторному использованию - переработка - утилизация - удаление) для каждого конкретного вида отходов.

4.8.4. Оценка возможного воздействия отходов на окружающую среду

Оценка возможного воздействия образующихся отходов производства и потребления на окружающую среду производится в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденными приказом МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления, образующихся при строительстве морского канала на компоненты ОС отражена в таблице 4.8.3.

Таблица 4.8.3 Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления на компоненты ОС при строительстве морского канала

Источник воздействия (объект воздействия)	Категории значимости воздействия	Примечание
Пространственный масштаб	Локальный (1)	Места временного хранения отходов занимают площадь не более 100 м².
Временной масштаб	Средней продолжительности (2)	Срок работ по проекту в течении 2026-2029 гг.
Интенсивность воздействия	Незначительная (1)	Все отходы временно складируются на обустроенных местах, подлежат хранению в маркированных емкостях/контейнерах с соблюдением правил сбора и хранения. По мере накопления предусматривается вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору.
Интегральная оценка	**2 балла**	
Значимость	**Низкая**	

4.9. КОМПЛЕКСНАЯ (ИНТЕГРАЛЬНАЯ) ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МОРСКОГО КАНАЛА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Приуроченность участка размещения проектируемого канала к акватории Северного Каспия, чувствительной к антропогенным воздействиям, в которой небольшие изменения в результате хозяйственной деятельности, касающиеся отдельных компонентов окружающей

среды, способны повлечь за собой нежелательные изменения в других, требует тщательного соблюдения природоохранных мероприятий.

В связи с этим Проектом предусматриваются технологии и технические решения, реализация которых в наименьшей степени воздействовала бы на окружающую среду. Основными компонентами природной среды, подвергающимися воздействиям, являются воздушный бассейн, морские воды, морская биота, морское дно и донные отложения.

На основании анализа современной ситуации, принятых проектных решений и их прогнозируемых последствий ниже дается обобщенная схема их воздействия на отдельные среды. Интегральные возможные воздействия на природную среду акватории участка запланированных работ сведены в таблицу 4.9.1.

Интегральная оценка возможного воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при работах по строительству морского канала отражена в таблице 4.9.1.

Таблица 4.9.1 Интегральная оценка возможного воздействия проектируемых работ по строительству морского канала на окружающую среду

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)
Атмосферный воздух	
Выбросы в атмосферу от двигателей судов и дноуглубительной техники	Средняя (24)
Геологическая среда и донные отложения	
Изменение рельефа дна в результате работ по строительству морского канала и отсыпки отвалов грунта	Средняя (16)
Нарушение донных отложений при работах по строительству морского канала и отсыпке/намыве отвалов грунта	Средняя (24)
Переотложение взвешенных частиц, изменение литологического состава донных отложений	Низкая (8)
Нарушение морского дна при постановках судов и дноуглубительных снарядов на якоря	Низкая (4)
Физические факторы	
Шум	Низкая (8)
Вибрация	Низкая (4)
Свет	Низкая (4)
Электромагнитное излучение	Низкая (4)
Отходы	
Обращение с отходами	Низкая (4)
Морская вода	
Повышение мутности воды при проведении работ по строительству морского канала, создании отвалов грунта	Средняя (16)
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей и гидравлического транспорта пульпы	Средняя (16)
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Низкая (8)
Фито-зоопланктон, ихтиопланктон	
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Средняя (24)
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Низкая (8)
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (16)
Бентос	
Уничтожение бентоса при работах по строительству морского канала и под отвалами грунта	Средняя (24)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Низкая (8)
Водная растительность	
Уничтожение растительности при работах по строительству морского канала и отсыпке отвалов	Низкая (8)
Угнетение растительности за счет выпадения взвеси за пределами острова	Низкая (8)

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)
Ихтиофауна	
Уничтожение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Средняя (16)
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при работах по строительству морского канала	Средняя (16)
Гибель икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (16)
Орнитофауна	
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках строительства морского канала	Низкая (8)
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Низкая (4)
Тюлени	
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники в безледные периоды года	Низкая (8)

Как следует из таблицы 4.9-1, в период проведения проектируемых работ будут отмечаться негативные воздействия на окружающую среду *низкого-среднего* уровня значимости.

РАЗДЕЛ 5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

5.1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на социально-экономическую среду проводится согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденным Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010 г. Также при оценке воздействия на социально-экономическую среду учитывались требования Международной финансовой корпорации (МФК) и Европейского банка реконструкции и Развития (ЕБРР).

При оценке воздействия на социальную сферу используются несколько другие критерии, чем при оценке воздействия на природную среду. Очевидно, что реализация любого проекта, не влекущего положительных воздействий в социальной сфере, бессмысленна, в связи с чем, необходима детальная оценка как отрицательных, так и положительных аспектов изменений. Разность между выгодами, получаемыми обществом при реализации проекта, и степенью негативного воздействия на природную среду при его воплощении, является мерой экологической целесообразности самого проекта.

Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения региона при реализации проектных решений объекта подразумевает изменение уровня жизни, как в сторону увеличения благ и выгод для местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий. Прогноз оценивается по множеству параметров, основными из которых являются здоровье населения, демографическая ситуация, 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 реализации проекта строительства морского канала на участке Уральской седловины, представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Компоненты социально-экономической среды, подвергающиеся воздействию при реализации проекта

Компонент социальной среды	Компонент экономической среды
Трудовая занятость	Экономическое развитие территории
Доходы и уровень жизни населения	Промышленное рыболовство
Здоровье населения	Коммерческое судоходство
Образование и научно-техническая сфера	Наземный, воздушный, морской транспорт
Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	Внешнеэкономическая деятельность
Рекреационные ресурсы	
Демографическая ситуация	
Особо-охраняемые природные территории	

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 в соответствии с Методикой 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 5.2.

Таблица 5.2 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 5.3.

Таблица 5.3 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 5.4.

Таблица 5.4 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 средне районного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере превышают существующие условия средне областного уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально - экономической сфере превышают существующие условия средне республиканского 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 5.5.

Таблица 5.5 Градация итогового уровня воздействия на компоненты социально-экономической сферы

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

Необходимо отметить, что 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. Впоследствии анализ воздействий может быть переведен с использованием вышеприведенного подхода на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия для разных проектов и производств и/или для оценки альтернативных вариантов размещения объектов.

5.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ

Ниже приводится характеристика и оценка воздействия по отдельным компонентам социальной среды.

5.2.1. Трудовая занятость населения

Трудовая занятость является наиболее ожидаемым населением социальным воздействием проекта. На получение работы рассчитывают жители территории, где планируется реализация намеченных работ.

При проведении работ по строительству морского канала будет задействована различная техника: суда и спецтехника. Будет задействован и дополнительный персонал.

Создание дополнительных рабочих мест и сопутствующее этому повышение личных доходов персонала, занятого в реализации проекта, будут неизбежно сопровождаться мероприятиями по улучшению социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Большое значение в решении проблем с трудовой занятостью населения будет иметь не только создание новых рабочих мест, но и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для реализации проекта потребуются квалифицированные кадры. Поэтому слабое отрицательное воздействие в сфере трудовой занятости может проявиться от нереальных ожиданий населением трудоустройства малоквалифицированных и неквалифицированных работников с небольшой оплатой труда. По условиям Контракта на недропользование Компании-операторы дают предпочтение при найме на работу казахстанским гражданам при условии, что они обладают равными знаниями, квалификацией и опытом по сравнению с кандидатами-иностранцами.

Найм проводится по 5 категориям:

1. Руководящий и контролирующий состав;
2. Инженерно-технические специалисты;
3. Технические работники;
4. Административный персонал;
5. Вспомогательный персонал.

Большое значение в решении проблем с трудовой занятостью населения будет иметь не только создание новых рабочих мест, но и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для обеспечения проектируемых работ рабочей силой кроме местного населения будут привлекаться специалисты-подрядчики со всей территории республики и иностранные граждане, что придаст реализации данного проекта национальный характер.

Воздействие работ по строительству морского канала будет ***положительным локальным (2 балла), продолжительным (4 балла), незначительным (1 балл).***

Ожидается, что в сфере трудовой занятости итоговый уровень воздействия реализации проекта будет ***средним положительным (+ 7 баллов).***

5.2.2. Доходы и уровень жизни населения

Внедрение проектных решений окажет положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ и прилегающих территориях.

Работы по реализации настоящего проекта окажут как прямое, так и косвенное положительное воздействие на уровень благосостояния населения, основным показателем которого является величина получаемых доходов.

Источником прямого воздействия на уровень доходов будет являться расширение возможностей для получения работы. В намечаемой деятельности по проведению работ по строительству морского канала будут задействованы казахстанские специалисты, обладающие требуемой квалификацией для участия в работах по проекту.

Выполнение вспомогательных работ в рамках проекта также выступит в качестве возможного источника доходов местного населения. Так, определенное количество местных трудовых ресурсов будет вовлечено в деятельность по материально-техническому снабжению. Наибольшее привлечение местной рабочей силы, приводит к получению большей заработной платы.

Источником косвенного воздействия явится расширение сопутствующих сфер производств и обслуживающего сектора. В этой связи следует ожидать косвенного положительного воздействия реализации проекта на рост получаемых населением доходов.

На доходы и уровень жизни населения положительное воздействие от реализации проектных решений будет следующим: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***продолжительным (4 балла),*** интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. Интегральная оценка *7* ***баллов*** и оценивается как ***положительная среднего уровня***.

5.2.3. Здоровье населения

Исходя из анализа санитарно-гигиенической обстановки в регионе можно сделать вывод, что основным фактором, влияющим на состояние здоровья населения, являются в первую очередь социальные условия.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения и санитарно-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 реализации проектных решений, 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 и республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения при реализации проектных решений будет оказываться *положительное* воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб –* ***локальный (2 балла)****, временной –* ***продолжительный (4 балла)****, интенсивность воздействия –* ***незначительная (1 балл)****. Интегральная оценка* ***(7 баллов)****.*

Потенциальными источниками *отрицательного* воздействия на здоровье при реализации проектных решений по выполнению работ по строительству морского канала могут быть:

- выбросы вредных веществ в атмосферу от работающей техники и оборудования;
- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Оценка возможного воздействия на качество атмосферного воздуха

Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ

Ближайшие населенные пункты располагаются вне зоны влияния выбросов, образующихся при проведении проектируемых работ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, как показывают расчеты, не будут достигать $ПДК_{м.р}$ на территории жилой зоны и воздействовать на здоровье населения.

Оценка воздействия физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация) на здоровье

Электромагнитное излучение

Потенциальным источником электромагнитного излучения может служить: навигационная связь на судах, работающие силовые установки на судах и спецтехнике. Все эти источники должны соответствовать требованиям санитарных норм, поэтому не будут оказывать вредного воздействия на здоровье населения при проведении планируемых работ.

Шум

В том случае, когда в служебных помещениях или на рабочих местах уровень шума будет выше нормативного, для снижения уровня шума предусмотрены конструктивные решения по звукоизоляции этих помещений.

Поскольку участок работ будет расположен на расстоянии нескольких десятков километров от ближайших населенных пунктов, то воздействие шума при проведении работ по строительству морского канала не будет превышать нормативных уровней для населенных мест.

Вибрация

Основными источниками вибрации при реализации планируемых работ являются двигатели и дизельные установки судов, насосы и другое оборудование. Проектом предусматривается использование оборудования, обеспечивающего уровень вибрации в пределах нормативных требований. В связи с удаленным расположением планируемых работ от жилых пунктов население не будет подвергаться прямому и косвенному воздействию вибрации.

Оценка воздействия сбора, транспортировки, утилизации отходов производства и потребления и сточных вод

При проведении планируемых работ все хозяйственно-бытовые и производственные отходы и стоки будут собираться и транспортироваться на специальные очистные сооружения и полигоны на суше.

Выполнение природоохранных требований, касающихся сбора, транспортировки, утилизации отходов при реализации планируемых работ позволят свести к минимуму негативное воздействие этих факторов на здоровье населения.

С учетом всех перечисленных выше факторов *отрицательные* воздействия, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, шумом, вибрацией, сбором отходов производства и потребления при строительстве морского канала могут быть оценены следующим образом: *пространственный масштаб* – ***точечный (1 балл)****, временной* – ***продолжительный (4 балла),*** *интенсивность воздействия* – ***незначительная (1 балл)****. Интегральная оценка* ***(6 баллов)****.*

В целом интегральная оценка воздействия на здоровье населения составит – ***(1 балл)*** *и оценивается как* ***положительное низкого уровня.***

5.2.4. Образование и научно-техническая сфера

При реализации проекта по строительству морского канала возрастет потребность в привлечении квалифицированного персонала. При осуществлении деятельности потребуются специалисты, работающие на специальной технике.

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.

Воздействие на сферу образования оценивается следующими величинами: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***продолжительный (4 балла),*** интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. В целом интегральная оценка воздействия на образование и научно-техническую сферу составит – ***(7 баллов)*** и оценивается как ***положительная среднего уровня***.

5.2.5. Отношение населения к планируемой деятельности и процессы внутренней миграции

В рамках планирования работы по привлечению местного населения к основным видам деятельности намечается максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение.

В принятых критериях оценка воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции выглядит следующим образом. Пространственное воздействие – ***локальное (2 балла)***, временное воздействие – ***продолжительный (4 балла),***интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. Интегральный уровень воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции – ***средний*** (***7 баллов)***. Поскольку реализация проекта работ по строительству морского канала будет составлять 4-е года, внутреннюю миграцию данные работы не вызовут.

5.2.6. Рекреационные ресурсы

При проведении работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины, в зоне потенциального воздействия работ отсутствуют рекреационные ресурсы.

В связи с этим, при реализации проектных решений, воздействие на рекреационные ресурсы ***не ожидается.***

5.2.7. Демографическая ситуация

Непосредственно проект работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины в целом ***не окажет*** воздействие на изменение демографической ситуации в регионе.

5.2.8. Памятники истории и культуры

При проведении работ по строительству морского канала на участке Уральской седловины, в зоне потенциального воздействия работ отсутствуют памятники истории и культуры.

В связи с этим, при реализации проектных решений, воздействие на памятники истории и культуры ***не ожидается.***

Резюме

Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты социальной среды приведены в таблица 5.6.

Учитывая результаты интегрального уровня воздействия на компоненты социальной среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет ***средним положительным.***

Таблица 5.6 Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты социальной среды при проведении работ по строительству морского канала

Компонент социальной среды: *Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции*					
Положительное воздействие - *Максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды*: Трудовая занятость населения*					
Положительное воздействие - *решение проблем с трудовой занятостью населения*			**Отрицательное воздействие - *нереальные ожидания населением трудоустройства***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Образование и научно-техническая сфера*					
Положительное воздействие - *профессиональное обучение граждан РК*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Здоровье населения*					
Положительное воздействие -			**Отрицательное воздействие - *выбросы вредных веществ в атмосферу, проявления физических***		

решение проблем медицинских и санитарно-гигиенических проблем			***факторов, образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	-1	-4	-1
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = (-1) +(-4) +(-1) = - 6		
Итоговая оценка: (+7) + (-6) = (+1)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Доходы и уровень жизни населения*					
Положительное воздействие - *улучшение уровня жизни населения*			**Отрицательное воздействие - *диспропорции в заработной плате работников нефтегазовой отрасли и других различных отраслей экономики***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (-0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент социальной среды*: Демографическая ситуация*					
Положительное воздействие - *увеличение численности населения*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент социальной среды: *Рекреационные ресурсы*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент социальной среды: *Памятники истории и культуры*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

5.3. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

5.3.1. Экономическое развитие территории

Реализация проекта приведет к экономическому росту региона. 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.

Проектом предусматривается максимальное использование местных товаров и услуг, предоставление рабочих мест, что будет способствовать развитию экономики региона.

Выполняя требования Руководства Республики Казахстан о максимальном привлечении казахстанских ресурсов, планируется привлечение казахстанских Подрядчиков на участие в строительстве морского канала.

На экономическое развитие положительное воздействие от реализации проектных решений будет следующее: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, *временной* – ***продолжительный (4 балла),*** интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***.

В целом интегральная оценка воздействия на экономическое развитие составит – ***(7 баллов) и оценивается как положительное среднего уровня.***

5.3.2. 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 промысел осетровых рыб запрещен в связи с необходимостью восстановления их численности. Промышленный лов рыбы проводится в нижнем течении р. Урал и на Уральском предустьевом пространстве, а также на прибрежных участках Каспийского моря.

Реализация проектных решений не окажет никакого воздействия на промысловое рыболовство ввиду удаленности от зон лова рыбы.

Таким образом, при реализации проектных решений никакого воздействия на промышленное рыболовство оказано ***не ожидается***.

5.3.3. Коммерческое судоходство

Район проведения работ по строительству морского канала (маршрут № 2 на участке Уральской седловины), не относится к району коммерческого судоходства.

Таким образом, воздействие проекта на коммерческое судоходство ***не ожидается***.

5.3.4. Наземный, воздушный и морской транспорт

Морской транспорт

Осуществление работ по реализации проекта работ по строительству морского канала предполагает использование морского транспорта. Поэтому реализация проекта будет оказывать косвенное положительное воздействие на развитие транспортной инфраструктуры.

Реализация проекта вызовет необходимость в использовании некоторого количества судов, что может способствовать развитию флота Республики Казахстан и инженерных мощностей портов, которые будут удовлетворять необходимым требованиям для осуществления морских операций.

Пути прохода судов, задействованных в проекте, не будут пересекать основные навигационные пути, существующие в Каспийском море. Движение судов по определенным навигационным путям не будет негативно воздействовать на общую безопасность навигации в этом регионе.

Суда, с которых будут проводиться планируемые работы, будут зарегистрированы в морском реестре и оборудованы современными системами навигации, т.е. оснащены навигационным освещением в соответствии с требованиями Международной конвенции об охране жизни людей на море.

В целом положительное воздействие реализации проекта на морской транспорт оценивается как ***точечное (1 балл)***, ***продолжительный (4 балла), незначительное (1 балл).***

В целом интегральный уровень воздействия проекта на морской транспорт имеет ***низкую положительную интегральную оценку (+6 баллов)***.

Воздушный транспорт

В процессе работ по строительству морского канала не предусматривается использование воздушного транспорта.

Таким образом, воздействие проекта на воздушный транспорт ***не ожидается***.

Наземный транспорт

В процессе работ по строительству морского канала не предусматривается использование наземного транспорта.

Таким образом, воздействие проекта на наземный транспорт ***не ожидается***.

5.3.5. Внешнеэкономическая 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 ограниченному увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения.

На внешнеэкономическую деятельность проведение планируемых работ *положительное* воздействие от реализации проектных решений будет следующее: *пространственный масштаб* – ***локальный (2 балла)***, *временной* – ***продолжительный (4 балла),*** *интенсивность воздействия* – ***незначительная (1 балл)***.

В целом интегральная оценка воздействия на инвестиционную деятельность составит – ***(7 баллов) и оценивается как положительная среднего уровня.***

Резюме

Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты экономической среды приведены в таблица 5.7.

Учитывая результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты экономической среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет ***средним положительным.***

Таблица 5.7 Результаты интегрального уровня возможного воздействия на компоненты экономической среды

Компонент экономической среды: *Экономическое развитие территории*					
Положительное воздействие - *развитие экономики региона*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					

Компонент экономической среды: *Промышленное рыболовство*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Наземный транспорт*					
Положительное воздействие - *улучшение инфраструктуры наземного транспорта*			**Отрицательное воздействие - *увеличение потока транспорта и, соответственно, количества дорожно-транспортных происшествий***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Воздушный транспорт*					
Положительное воздействие - *быстрая смена персонала*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Морской транспорт*					
Положительное воздействие - *развитие флота*			**Отрицательное воздействие - *количества столкновения морских судов***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+1	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+1) +(+4) +(+1) = +6			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+6) + (0) = (+6)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Внешнеэкономическая деятельность*					
Положительное воздействие - *увеличение внешнеторгового оборота в нефтяной отрасли*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+4	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+4) +(+1) = +7			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+7) + (0) = (+7)					
Среднее положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Коммерческое судоходство*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

5.4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ

Результаты комплексной оценки возможного воздействия на социально-экономическую сферу при реализации проектных решений приведены в матрице интегральной оценки воздействия на социально-экономическую сферу (таблица 5.8).

Таблица 5.8 Комплексная оценка возможного воздействия на социально-экономическую сферу

Компонент среды	Воздействие, балл		Итоговый балл	Интегральное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Трудовая занятость населения	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Образование и научно-техническая сфера	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Здоровье населения	+7	- 6	+1	Низкое положительное воздействие
Доходы и уровень жизни населения	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Демографическая ситуация	0	0	0	Воздействие отсутствует
Рекреационные ресурсы	0	0	0	Воздействие отсутствует
Памятники истории и культуры	0	0	0	Воздействие отсутствует
Экономическое развитие территории	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Промышленное рыболовство	0	0	0	Воздействие отсутствует
Наземный транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Воздушный транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Морской транспорт	+6	0	+6	Среднее положительное воздействие
Внешнеэкономическая деятельность	+7	0	+7	Среднее положительное воздействие
Коммерческое судоходство	0	0	0	Воздействие отсутствует

Таким образом, при реализации проектных решений по проведению работ по строительству морского канала с учетом запланированных мероприятий среднее положительное возможное воздействие будет оказано на следующие компоненты социально-экономической среды: отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции, трудовая занятость населения, образование и научно-техническая сфера, доходы и уровень жизни населения, экономическое развитие территории, морской транспорт и внешнеэкономическая деятельность. На здоровье населения прогнозируется возможное низкое положительное воздействие.

На такие компоненты социально-экономической среды, как рекреационные ресурсы, демографическая ситуация, коммерческое судоходство, памятники истории и культуры, промышленное рыболовство, наземный и воздушный транспорт воздействие отсутствует.

Выводы:

Анализ интегрального возможного воздействия на социально-экономическую сферу позволяет сделать вывод, что реализация проекта работ по строительству морского канала в пределах Уральской седловины окажет в целом положительное воздействие на социально-экономическую сферу и приведет к повышению уровня жизни некоторой части населения.

РАЗДЕЛ 6. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

Проведение строительства морского канала в пределах участка Уральской седловины по маршруту № 2 предусматривает технические решения, обеспечивающие высокую надежность и экологическую безопасность намечаемых работ. Однако даже при выполнении всех требований безопасности и высокой подготовленности персонала при запланированных работах на море и на суше потенциально могут возникать аварийные ситуации, представляющие угрозу здоровью жизни персонала, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду. Рассмотрение таких ситуаций является нормативным требованием РК, но не должно рассматриваться как прогноз наступления таких ситуаций на самом деле.

Аварийные ситуации, как правило, возникают при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях.

6.1. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРИРОДНЫМИ ФАКТОРАМИ

Участок планируемых работ в пределах Уральской седловины по физико-географическим условиям относится к Северному Каспию.

В районе проведения планируемых работ возможны следующие опасные природные процессы, требующие превентивных защитных мер:

- штормовые явления;
- падение уровня воды, ниже уровня воды в канале;
- колебания уровня воды, в зависимости от направления ветра, более 0,6 м;
- ураганы;
- низкая видимость;
- движение льда на территорию морского канала.
- ранний ледяной покров и как следствие, обледенение судов - быстрорастущее оледенение палубных конструкций судов, приводящее к переворачиванию судов в силу смещений их метацентра.

Штормовые явления (волнение 5 баллов и выше). Высокая динамика атмосферы предопределяет возможность возникновения штормовых явлений на море. Сильное волнение может привести к возникновению аварийных ситуаций на акватории моря. Серьезные последствия, связанные с загрязнением окружающей среды нефтепродуктами с потерпевших аварии судов, могут иметь место при потере ими плавучести. Потеря судном плавучести с повреждением или разгерметизацией топливных танков в результате столкновения возможна при неосторожном маневрировании, при перегрузке с судна на судно в штормовую погоду. В целом это событие маловероятно, так как скорость передвижения землеройных судов не высокая, они будут перемещаться по строго определенному маршруту, их местоположение известно, так как работы согласовываются с соответствующими морскими службами. Вероятность этого события может быть снижена также тем, что проектируемым Техническим проектом работ по строительству морского канала будет предусмотрена возможность остановки выполнения планируемых работ в случае наступления неблагоприятных погодных условий.

Сгонно-нагонные явления. Положение района работ с минимальными перепадами абсолютных отметок и существующий характер ветрового режима обуславливают периодические колебания уровня моря под воздействием ветров определенного

направления. Внутригодовая изменчивость в основном зависит от сезонных колебаний водного баланса и ветровых нагонов. В зависимости от рассматриваемого местоположения один или оба фактора могут оказывать значительное влияние на среднемесячный и среднегодовой уровень Каспийского моря (УКМ).

Район Уральской седловины часто подвергается воздействию ветровых сгонов и нагонов в связи с небольшой глубиной воды в данном районе. Продолжительность этих кратковременных сгонно-нагонных явлений колеблется от нескольких часов до нескольких недель.

Причиной аварий судов могут быть аномально высокие или аномально низкие колебания уровня моря в прибрежной зоне. Это может привезти к посадке судна на мель. Следует, однако, отметить, что в этой зоне будут использоваться суда с небольшой осадкой (баржи), а риск разлива топлива в результате посадки судна на мель будет ограничен в некоторой степени мягкими отложениями в районе проектируемого канала, что позволит избежать возникновения пробоин в судне.

Течения

Течения в Каспийском море в целом слабые и не проявляют ярко выраженной периодичности. В северной части Каспия течения более тесно связаны с ветром, хотя в восточной части имеет место глубинная циркуляция по часовой стрелке и общее движение на юг через Уральскую седловину из-за высокого поступления пресной воды с Волги и в меньшей степени с Урала.

В проектной зоне преобладают ветровые течения, подобные нагонам и волнам, увеличение скорости течения тесно связано с увеличением скорости ветра. Направление течений обычно меняется после шторма, причем течения изначально имеют то же направление, что и ветер. По мере развития шторма направление течения может изменяться, и в экстремальных условиях может менять направление на противоположное направлению ветра. События с высокими скоростями течений, как правило, носят кратковременный характер

Ураганы. По статистическим данным в году в среднем существует период, составляющий 30÷40 дней, когда скорость ветра превышает 15 м/сек. В зимний период наблюдаются сильные и частые штормы с ветрами восточного направления, при которых порывы ветра достигают 30 м/с.

В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий дизельных генераторов и т.п. Однако, среднегодовая повторяемость скоростей ветра 18-20 м/с на Северном Каспии составляет лишь 0,3%.

Туманы. Плохая видимость может привести к возникновению такого вида аварий, как столкновение судов. Среднегодовое количество дней с неблагоприятными погодными условиями пыльная буря, метель, гроза, скорость ветра выше 15 м/с) по данным метеостанции Кулалы на Северном Каспии составляет 43 дня или 11,7 % от общего числа дней в году. Вероятность этого события может быть снижена также тем, что Техническим проектом работ по строительству морского канала будет предусмотрена возможность остановки выполнения планируемых работ в случае наступления неблагоприятных погодных условий.

Ледовые условия

Северный Каспий ежегодно покрывается льдом. Как правило, ледообразование начинается с конца ноября - начала декабря в мелководной северо-восточной части моря, где находится

участок Уральской седловины. В течение зимнего сезона толщина и протяженность льда варьируются в зависимости от сезона и зависят от суровости зимы. Лед достигает своей максимальной толщины (до 0,6 м) в конце февраля - начале марта. В течение средней зимы лед остается подвижным в более глубоком бассейне Северо-Восточного Каспия. Как правило, лед, движимый ветром, направляется с северо-запада на юго-восток. Те же самые события приводят к формированию набивного льда, когда слои тонкого льда наплывают друг на друга и могут образовывать ледяные массы толщиной до 1,6 м. Обломки льдин образуют скопления льда длиной в километры и мощные поля битого льда, когда дрейфующий лед сталкивается с препятствиями, такими как искусственные острова. Когда дрейфующие обломки ударяются о морское дно, образуются стамухи. Типичная особенность льда в этом регионе - это груды ледяных обломков, плотно лежащие на морском дне. Они обычно достигают 200 м в своем более длинном измерении и до 8 м в высоту, и могут представлять угрозу для судоходства или оказывать избыточные нагрузки на подземные сооружения, такие как трубопроводы. Перед тем, как закрепиться на дне, ледяные валуны прорезают морское дно. Срок жизни таких борозд ограничен из-за засыпки мягким илом, составляющим большую часть морского дна после первого весеннего шторма. Но имеющиеся знания позволяют предположить, что их глубина составляет до 0,5 м при глубине воды от 1 м до 5 м.

Разрабатываемый проект строительства морского канала на участке Уральской седловины предполагает осуществление работ в навигационный период 2026-2029 годов, до образования ледового покрова. Вероятность воздействия ледовой обстановки на процесс проведения планируемых работ минимальна.

С учетом частоты проявлений, перечисленных выше опасных природных процессов и их категорий, определенных по СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных явлений» и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.), территория размещения относится к благоприятной для целей строительства, не требующей сложной инженерной подготовки.

Морской канал в пределах участка Уральской седловины размещен на водной территории, не требующей инженерной подготовки и проведения мероприятий по инженерной защите сооружений и оборудования, а в случае необходимости от опасных гидрологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей.

Указанные выше природные процессы, на работу планируемого дноуглубления и могут повлиять в незначительной степени при выполнении следующих мероприятий:

- установка в канале плавучих средств навигационного обеспечения;
- организации и проведении метеонаблюдений.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при планируемых работах, по предупреждению и снижению опасности природного характера являются:

- соблюдение техники безопасности при грозах и разрядах молний;
- запрет движения судов в условиях ограниченной видимости;
- запрет движения судов в штормовых условиях.

6.2. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ

Техногенная чрезвычайная ситуация – это состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются условия жизни и деятельности людей, возникает

угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде (ГОСТ Р 22.0.05-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации). Источником техногенной чрезвычайной ситуации может служить опасное техногенное происшествие (аварии на промышленных объектах или на транспорте, пожары, взрывы или высвобождение различных видов энергии), в результате которого на объекте, определенной территории или акватории произошла техногенная чрезвычайная ситуация.

Поводом (толчком), нарушающим устойчивое состояние источника чрезвычайной ситуации и приводящим к возникновению самой чрезвычайной ситуации могут служить:

- хозяйственная деятельность человека, направленная на получение энергии, развитие энергетических, промышленных, транспортных и других комплексов;
- объективный рост сложности производства с применением новых технологий, требующих высоких концентраций энергии, опасных для жизни человека веществ и оказывающих ощутимое воздействие на компоненты окружающей среды;
- объективный рост сложности производства с применением новых технологий, требующих высоких концентраций энергии, высокого уровня знаний и умений людей, занятых на производстве. Любое несоответствие может увеличить риск воздействия «человеческого фактора»;
- опасные природные процессы и явления, связанные со структурными изменениями в экономике;
- остановка ряда производств, обусловившая нарушение хозяйственных связей и сбои в технологических цепочках;
- высокий прогрессирующий уровень износа основных производственных средств, достигающих по ряду отраслей 80-100%;
- накопление отходов производства, представляющих угрозу распространения вредных веществ;
- отсутствие и недостаточный уровень предупредительных мероприятий по уменьшению масштабов последствий чрезвычайных ситуаций и снижению риска их возникновения.

При планируемых работах возможно возникновение техногенных чрезвычайных ситуаций, основными причинами которых являются:

- нарушение правил техники безопасности;
- человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и др.);
- нарушение правил судоходства;
- технологического режима при планируемых работах;
- ошибочные действия персонала при проведении работ по строительству морского канала и сопутствующих сооружений;
- внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

Техногенными источниками ЧС при проведении планируемых работ являются:

- авария на морском объекте (крушение судна);
- столкновение морских объектов (судов);
- пожар на морском объекте (судне);
- посадка морского (судна) объекта на мель;

- осыпание (подмыв) склонов отвала грунта при планируемых работах;
- аварии на морском транспорте, приводящие к разливу нефтепродуктов и потере груза в акватории канала;
- загрязнения морской среды.

Основными поражающими факторами окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

- механическое воздействие;
- тепловое воздействие;
- воздействие низких температур;
- воздействие морской воды;
- отравление продуктами горения.

Ниже приведен ряд аварийных ситуаций, обусловленных антропогенными факторами.

Разливы ГСМ при аварийных ситуациях с наземной строительной техникой. При проведении планируемых работ будут использоваться бульдозеры для работе на отвале, экскаваторы-амфибии, колесные погрузчики и вездеходы. Эксплуатация неисправных этих технических средств, или их опрокидывание может привести к утечке топлива. При аварийных утечках топлива с барж возможно попадание горюче-смазочных материалов в морские воды.

Аварии на временных хранилищах ГСМ

Для организации работ при реализации проекта будет использоваться наземная техника, работающая на дизельном топливе. В связи с этим предусмотрено наличие нефтеналивной баржи и 2-х судов-заправщиков. В результате нарушения условий хранения и перекачки топлива возможно возникновение пожаров в резервуарах топлива. Аварии в резервуарах топлива могут являться следствием как природных, так и антропогенных факторов. По характеру аварийные ситуации в резервуарах ГСМ близки к аварийным ситуациям со строительной техникой, однако, масштабы последствий разные. Согласно природно-климатической характеристике для района проведения работ характерны высокие температуры и повышенный ветровой режим, которые приводят к интенсивному испарению разлитого топлива. При быстром испарении возможны взрывы и пожары.

Пожары. Пожары антропогенного характера возможны во время проведения планируемых работ при разливе ГСМ, а также халатности и не осторожного обращения с огнем персонала. Источниками воспламенения могут быть неисправности электрооборудования, искры, горящие поверхности.

Столкновения между судами. В основном происходят из-за навигационных ошибок, отказа навигационного оборудования, ошибок персонала. Предварительное согласование района и времени работ с другими организациями, использующими данную акваторию, наблюдение за окружающей обстановкой и встречными судами, применение современного навигационного оборудования, невысокая скорость, неукоснительное соблюдение Международных правил (Конвенция СОЛАС, МОУ и др.), привлечение для работ опытного персонала позволяют, практически полностью исключить возможность столкновения судов.

Разлив топлива при заправке судов. Разлив углеводородного сырья или его производных в водной среде является динамичной системой, активно взаимодействующий с окружающей средой за счет различных физико-химических процессов происходящих на границе сред. Основными из них впервые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств

углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. При реализации настоящего проекта будет разработан специальный регламент для предотвращения разливов ГСМ в море, учитывающий длину шланга для перекачки топлива, высоту судов, их типы и технологии заправки. Выполнение положений регламента сводит риск попадания ГСМ в море к минимуму.

Воздействие машин и оборудования

При проведении планируемых работ могут возникнуть ситуации, приводящие к травмам людей в результате столкновения с движущимися частями и элементами оборудования и причиняемыми неисправными шкивами и лопнувшими тросами, захват одежды шестернями, сверлами. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций мала при условии выполнения техники безопасности при производстве работ.

Воздействие электрического тока. Поражение током в результате прикосновения к проводникам, находящимся под напряжением, неправильного обращения с электроинструментами, прикосновения к воздушным линиям электропередач, при работе во время грозы. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная при условии выполнения техники безопасности при производстве работ.

Для защиты экипажей судов от воздействия электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых радиочастотными средствами связи (диапазон СЧ, ВЧ, УВЧ) и радиолокаторами (диапазон СВЧ), должны соблюдаться требования Приложения 2 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденным Приказом Министра здравоохранения РК от 28.02.2022 № ҚР ДСМ-19 (с изменениями от 22.04.2023 г.).

Радиационная безопасность

Использование радиационных веществ при проведении планируемых работ, не предвидится.

6.3. ВЕРОЯТНОСТЬ (ЧАСТОТА) ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Для определения вероятности (частоты) возникновения чрезвычайных ситуаций рекомендуется использовать вероятностные оценки отрасли и компании, взятые из соответствующих баз данных. В данном случае отсутствуют исторические данные, поэтому были применены методы анализа рисков на основе аналогов технологического процесса.

Вероятность аварийных ситуаций при использовании морских судов

Основную опасность для окружающей среды во время намечаемых работ на море представляют аварийные ситуации, которые могут привести к утечкам нефтепродуктов:

- утечки нефтепродуктов при повреждении систем их хранения в результате столкновения судов или при посадке судна на мель;
- утечки дизельного топлива в местах хранения;
- утечка трюмных вод в местах хранения;
- утечки дизельного топлива при заправке.

Частота масштабных (крупных) аварий на море, сопровождающихся разливами нефтепродуктов, очень низка. Так, анализ аварий судов по всему миру, которые сопровождались утечками/разливами топлива, выполненный Det Norsk Veritas в

2011 (Det Norsk Veritas, 2011) на основании данных Регистра Ллойда за 2000-2010 гг., показал, что частота разливов нефтепродуктов при авариях судов такого же типа, что и суда, которые могут быть задействованы при выполнении морских планируемых работ по настоящему Проекту, может составлять от 6.9×10^{-5}до 1.2×10^{-4} случаев в год (таблица 6.3.1).

Таблица 6.3.1 Частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера

Тип аварии	Частота аварии с разливом нефтепродукта в море (в час)	Частота аварии с разливом нефтепродукта (в год)
Столкновение судов	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-4}
Пожар или взрыв на судне	1.2×10^{-8}	6.9×10^{-5}
Повреждение корпуса судна из-за коррозии или структурных перегрузок	1.2×10^{-8}	1.2×10^{-4}
Столкновение судна с любым внешним объектом, кроме другого судна (скалой, затопленным судном и т.п.)	3.2×10^{-10}	2.8×10^{-5}
Аварийные сбросы нефтезагрязненных вод	3.0×10^{-8}	2.6×10^{-4}
Вынос судна на мель	3.7×10^{-9}	2.9×10^{-5}

Источник: *Det Norsk Veritas, 2011*

Следует отметить, что район намечаемых работ (морской канал по маршруту № 2 в пределах Уральской седловины) характеризуется очень низкой интенсивностью судоходства, скорость передвижения земснарядов будет невысока, а их перемещение будет осуществляться по строго определенному маршруту, что уменьшает возможность столкновения судов. Кроме это донные отложения в районе работ представлены в основном глинами и песками, что уменьшает возможность возникновения пробоин в корпусе судна при его посадке на мель.

Поэтому можно предположить, что для района намечаемых работ частота аварий судов, сопровождающихся утечкой дизельного топлива, будет на 1-2 порядка ниже, чем выше представленные частоты аварий, полученные на основании данных по авариям судов по всему миру.

Частота разливов нефтепродуктов для морских акваторий около Великобритании в районах с наименьшей интенсивностью судоходства составляет от 2.40×10^{-7} до 1.20×10^{-6} случаев в год (Identification of Marine Environmental…, 1999). Такие же порядки величин частоты разливов дизельного топлива в случае возможной аварии на судах можно принять в качестве грубой оценки и для намечаемых планируемых работ (таблица 6.3.2).

Таблица 6.3.2 Частота аварий и частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера

Тип аварии	Частота аварии на один рейс судна	Частота аварии с разливом нефтепродукта (в год)
Столкновение судов	9.35×10^{-6}	1.20×10^{-6}
Пожар или взрыв	1.27×10^{-5}	2.16×10^{-7}
Затопление	9.75×10^{-6}	9.75×10^{-6}
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	1.31×10^{-5}	1.57×10^{-6}
Вынос судна на мель	2×10^{-6}	2.40×10^{-7}

Источник: *Identification of Marine Environmental High Risk Areas (MEHRA's) in the UK. 1999. Department of the Environment, Transport and the Regions.*

Согласно данным по разливам при бункеровочных операциях (Advisory Committee…, 2000; Advisory Committee…, 2001; Advisory Committee…, 2002; Advisory Committee…, 2003) максимальный объем разлива при бункеровочных операциях в Северном море за период

1997–2003 составил 41 м^3 в 2002 году. Из общего количества разливов, равного 133, более половины (54%) составили разливы объемом менее 10 л (фактически 27 разливов были 1 л и менее), при этом средний объем бункерного разлива составил 0,65 м^3. Наблюдалось 6 разливов дизельного топлива объемом свыше 1 м^3.

Согласно данным Det Norsk Veritas за период 2000–2010 гг., частота разливов нефтепродуктов объемом более 1 тонны при перекачке нефтепродуктов в море может составлять 5.0×10^{-4} на одну операцию по перекачке (Det Norsk Veritas, 2011).

Поскольку при запланированных работах предусматривается возможность дозаправки в море нескольких судов, то разлив дизельного топлива объемом менее 1 тонны во время заправочных операций в море может рассматриваться как наиболее вероятная аварийная ситуация, сопровождающая поступлением нефтепродуктов в окружающую среду.

Вероятность аварийных ситуаций при использовании строительной техники

На время проведения планируемых работ предусмотрено наличие топливно-заправочных колонок и резервуаров хранения топлива для заправки строительной техники (экскаваторов-амфибий, колесных погрузчиков, бульдозеров).

События, способные привести к возникновению аварии (нарушение герметичности технологической системы, выход опасного вещества в окружающее пространство) при проведении работ на суше могут быть разделены на две основные группы:

События 1-й группы – события, которые могут привести к нарушению нормального технологического режима работы топливно-раздаточной колонки (ТРК) и емкостей хранения топлива. Например: износ материалов, деталей оборудования, крепежа, прокладок, сальников и т.д.; выход из строя средств защиты от статического электричества и вторичных проявлений молний; неисправность дыхательного клапана.

События 2-й группы – аварийные ситуации нарушения нормального технологического режима или состояния оборудования, приводящие к тому, что герметичность технологической системы может быть нарушена. Например: переполнение резервуаров, баков автотранспорта; эксплуатация негерметичного насоса топливораздаточной колонки; включение в работу негерметичных участков трубопровода; работы с искрящим инструментом и т.д.

Следует отметить, что эти события, предшествующие аварии, предупреждаются на этапе организации производства. Наличие большого количества дизельного топлива и бензина в емкостном оборудовании создает опасность возникновения пожара в случае утечки топлива и наличия источника воспламенения. При утечке топлива в технологические колодцы создается опасность образования взрывоопасных концентраций топливно-воздушной смеси в технологических колодцах, что при наличии источника инициирования взрыва может обусловить взрыв топливно-воздушной смеси в технологических колодцах и создать условия для дальнейшего развития аварии в подземных хранилищах. Вероятность возникновения в зоне резервуаров пожара или взрыва составляет $2,9x10^{-4}$. Следовательно, данный вид аварийной ситуации можно отнести к маловероятной.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией является разлив ГСМ на поверхность отвала при дозаправке строительной техники или при неисправности топливной системы транспорта. Вероятность возникновения данной ситуации можно оценить как ≥ 1 – частая ситуация. Это связано с тем, что в период проведения планируемых работ будет использоваться некоторое количество наземной строительной техники.

6.4. СЦЕНАРИИ ВОЗМОЖНОЙ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ ПО РАЗЛИВУ ТОПЛИВА НА МОРЕ

Так как наиболее уязвимой средой при проведении намечаемых работ является морская среда, то ниже приводятся сценарии возможных аварийных ситуаций по разливу дизельного топлива на водную поверхность Каспийского моря, воздействия которых на окружающую среду оцениваются в настоящем Отчете о возможных воздействиях.

Поскольку для выполнения намечаемых планируемых работ на море будет задействовано несколько судов (ФЗС, буксировщики и т. д.), то существует возможность их столкновения. Следует отметить, что вероятность столкновения судов при выполнении намечаемых работ на море очень низка и может составить порядка 1.20×10^{-6}.

Поскольку на судах, в основном, будет использоваться дизельное топливо, именно его характеристики должны учитываться при моделировании образования и трансформации пятна загрязнения водной поверхности.

При разливе легкого моторного топлива существуют особенности, отличные от поведения сырой нефти или тяжелых нефтепродуктов, типа смазочных масел, мазута и пр.:

- моторное топливо является легким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Поэтому разлитое в морской воде дизельное топливо практически в полном объеме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;
- при разливе в море моторное дизельное топливо очень быстро растекается в тонкую пленку на поверхности воды;
- моторное дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает диспергировать в водную толщу уже при ветре 3–5 м/с или волнении с высотой волн 0.5–1 м;
- моторное дизельное топливо не является очень клейким или вязким, поэтому при выходе на берег оно быстро проникает в грунт или вымывается благодаря волновым и приливным процессам.

Разлив дизельного топлива в водной среде является динамичной системой, активно взаимодействующий с окружающей средой за счет различных физико-химических процессов происходящих на границе сред. Основными из них впервые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. По литературным данным в течение первых часов после разлива масса испарившегося дизельного топлива составит 60-75% объема разлива, 10-15 % растворится в воде, до 10% абсорбируется на морском дне над глубинами менее 2 метров и только 10-15 % останется на поверхности воды (таблица 6.4.1).

Таблица 6.4.1 Распределение массы дизельного топлива по фракциям при разливе в море

Фракция дизельного топлива	Масса фракции, тонн
	разлив 1 тонны при заправке судна
Испарившееся дизельное топливо	0,68
Растворившееся в воде дизельное топливо	0,21
Абсорбированное дизельное топливо	0,01
Оставшееся на поверхности воды дизельное топливо	0,10
Всего	1,00

Для оценки воздействия разлива дизельного топлива на компоненты окружающей среды выполняются расчеты показателей воздействия (таблица 6.4.2), которые определяются следующим образом.

При разливе 1 тонны топлива:

- Масса растворенного дизельного топлива составит – 0,205 тонн;
- Масса абсорбированного топлива – 0,01 тонн;
- Масса оставшегося на поверхности топлива – 0,1 тонн.

Объем воздействия на планктонные организмы определяется по формуле:

$$V_p = (M_r \times 1000000 / W_p) - M_r,$$

где V_p – объем воздействия, $м^3$;

M_r – масса растворенного нефтепродукта, тонн;

W_p – летальная концентрация нефтепродукта в воде, миллиграмм на литр.

Площадь воздействия на донные организмы определялась по формуле:

$$S_b = M_g \times 1000/(p \times h \times w_b),$$

где S_b – площадь воздействия, $м^2$;

M_g – масса абсорбированного топлива, тонн;

p – плотность нефтепродукта;

h – глубина проникновения в донные отложения, (0,1 метр);

w_b – летальная концентрация в донных отложениях, (1 гр/кг).

Площадь нефтяного пятна, оставшегося на поверхности определяется по формуле:

$$S_з = M_z \times 1000/(p \times l);$$

где S_b – площадь нефтяного пятна, оставшегося на поверхности, метр квадратный (далее - $м^2$);

M_z – масса оставшейся на поверхности нефти, тонн;

p – плотность нефти;

l – толщина нефтяной пленки, миллиметрах.

Таблица 6.4.2 Объемы и площади воздействия на планктонные и донные организмы

Нефте-продукт	Плот-ность топлива, т/м³	Глубина проникно-вения в донные отложения, м	Летальная концентрация нефти в донных отложениях, гр/м³ (гр/кг)	Толщина пленки, мм	Объем Воздейст-вия на планктон, м³	Площадь воздейст-вия на донные организмы, м²	Площадь пятна на поверхности, м²
Дизельное топливо (разлив 1 тонны)	0,833	0,1	1	0,05	204999	120,05	2399,23

В случае невозможности принятия мер по ликвидации разлива топлива производятся дополнительные расчеты объемов и площадей воздействия на морскую биоту. Дополнительный объем воздействия на планктон и дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы определяются от остаточной массы дизельного топлива, находящегося на поверхности воды, деленной на 2 и рассчитывается по формулам, представленным выше.

Для разлива 1 тонны дизельного топлива дополнительный объем воздействия на планктон составит 50000 м^3, а дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы – 600 м^2. Для оценки воздействия принимается, что площадь возможного воздействия в результате разлива дизельного топлива на поверхности моря равна сумме площадей по траектории движения пятна за время от момента разлива до исчезновения пятна загрязнения с поверхности моря, которое максимально составит около 3 суток при разливе в 1 тонну. Максимальное перемещение пятна разлива по прямолинейной траектории за время его существования на поверхности моря может составить для пятна разлива 1 тонна - около 45 км. Следует отметить, что фактическая траектория дрейфа пятна разлива будет иметь сложную конфигурацию, т.к. пятно перемещается под действием ветра и течения, и поэтому удаление пятна от места разлива будет меньше. Таким образом, в наихудшем случае, площадь акватории, по которой продрейфует пятно загрязнения, составит при разливе 1 тонны - около 1.5 км^2. В случае разлива 1 тонны дизельного топлива не ожидается, что пятно разлива достигнет прибрежной зоны в связи с незначительными размерами пятна разлива и малой продолжительностью его существования на поверхности моря.

6.5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МОРСКОГО КАНАЛА

Наиболее значимой аварийной ситуацией, связанной с проведением планируемых работ будет разлив дизельного топлива. Кроме этого, возможны пожары на судах и аварии систем по сбору жидких отходов.

При распространении пятна разлива дизельного топлива в море негативное воздействие будет оказываться на все компоненты морской природной среды: атмосферный воздух, морские воды, донные отложения, водную растительность планктон, бентос, ихтиофауну, тюленей, птиц.

Атмосферный воздух. При аварийном разливе дизельного топлива в процессе его растекания по поверхности моря начнется его интенсивное испарение, в результате чего произойдет поступление углеводородов в атмосферный воздух. Хотя дизельное топливо огнеопасно и легко воспламеняется, возгорание паров дизельного топлива при аварийном разливе маловероятно, так как при производстве заправочных операций какие-либо источники открытого огня будут отсутствовать.

Воздействие на атмосферный воздух при авариях ожидается средней значимости (таблица 6.5.1).

Таблица 6.5.1 Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**
Пожары на судах	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**

Воды моря

Растворяясь в морской воде, компоненты дизельного топлива, увеличивают содержание углеводородов в морской воде, изменяя ее химический состав. Пленка дизельного топлива

уменьшают прозрачность морской воды. Таким образом, разлив дизельного топлива оказывает негативное воздействие на качество морских вод.

Результаты оценки воздействия на морские воды помещены в таблицу 6.5.2. Как видно из таблицы, максимальное воздействие на морские воды в случае разлива ГСМ или аварии ожидается **средней** значимости.

Таблица 6.5.2 Оценка возможного воздействия на морскую воду при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Дно и донные отложения. При переносе и рассеивании пятна дизельного топлива в мелководной зоне попавшие в воду нефтяные углеводороды могут сорбироваться взвесью и затем оседать с ней в донные осадки. В отличие от водной среды донные осадки обладают способностью аккумулировать и локализовать большинство примесей, особенно когда они поступают в море в виде быстро седиментирующей фазы. Основным механизмом воздействия углеводородов на морское дно, является их депонирование в донных отложениях. При этом, соединения во взвешенной форме могут быть адсорбированы минеральными частицами или детритом. В процессе седиментации взвеси на ее поверхности происходит избирательная сорбция компонентов углеводородов, которая на границе раздела «вода-дно» интенсифицируется. В случае разового поступления, исходная концентрация углеводородов постепенно снижается за счет окислительных и других физико-химических процессов и биодеградации.

При этом при прочих равных условиях накопление отдельных компонентов углеводородов существенно интенсивнее происходит в наиболее тонкодисперсной, илистой фракции грунта при снижении концентрации в крупнодисперсных литологических фракциях (алевритах и песках).

Несмотря на обилие публикаций о возможных экологических нарушениях, вызванных аварийными разливами нефти и нефтепродуктов на морские биотопы, до сих пор отсутствуют какие-либо общепризнанные, стандартные и широко практикуемые процедуры для количественной оценки их экологических последствий и вызванных ими ущербов.

Для определения уровня значимости возможного воздействия необходимо учесть ограниченные объемы разлива дизельного топлива, которые могут поступить в морскую среду; принять во внимание, что большая часть дизтоплива испариться, поэтому воздействию могут подвергнуться только отдельные участки по линии движения пятна. Также необходимо учесть, что в исследуемом районе широко распространены пески, обладающих слабой депонирующей способностью в отношении углеводородов.

Результаты оценки воздействия находятся в таблице 6.5.3. Как видно из таблицы, максимальное воздействие на донные отложения в случае разлива ГСМ ожидается **средней** значимости.

Таблица 6.5.3 Оценка возможного воздействия на морское дно и донные отложения при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Фито- и зоопланктон

Возможно изменение интенсивности фотосинтеза, изменения в видовом составе и доминантности фитопланктона и другие нарушения, быстро (в течение часов и суток) исчезающие после рассеяния пятна дизельного топлива. У фитопланктона токсические эффекты состоят в появлении морфологических аномалий клеток, замедлении деления клеток, снижении фотосинтетической активности. Возможны физиологические и биохимические аномалии, снижение относительной численности и видового разнообразия зоопланктона и другие проявления стрессов, исчезающие через несколько суток (недель) после рассеяния пятна дизельного топлива. Наибольшее воздействие от разлитого на поверхность моря топлива среди структурных группировок планктона должны испытывать организмы и сообщества планктона, обитающие в верхнем слое воды толщиной несколько сантиметров. При разливах топлива в открытой (пелагической) части моря, опыт исследований позволяет однозначно утверждать об отсутствии каких-либо устойчивых нарушений структуры и функций планктонных сообществ. Ожидается, что под влиянием ветра, течений, турбулентного перемешивания и других гидродинамических процессов пятно разлива будет рассеяно, а эмульгированные нефтепродукты быстро утратят свои токсические свойства. Поэтому и биологические эффекты воздействия разлива сведутся к локальным, быстро восстанавливаемым нарушениям на поверхности моря и в пелагиали. Гибель организмов под пораженными нефтепродуктами участками моря будет быстро возмещаться адвекцией планктона, вносимого в данную зону из прилегающих менее пораженных районов, что снизит резкое уменьшение биомассы.

Наиболее значимое воздействие на фито и зоопланктон в случае разлива ГСМ ожидается **средней** значимости (таблица 6.5.4).

Таблица 6.5.4 Оценка возможного воздействия на фито и зоопланктон при различных типах аварий во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Средней значимости (9)**

Зообентос

Влияние разлива дизельного топлива на бентосные сообщества проявляется через изменение физико-химических показателей воды и загрязнение дна. Попадание

углеводородов в организм приводит к нарушению обменных процессов, снижению выживаемости, аномалиям в развитии. На уровне сообщества возможны перестройки структуры, смена видов доминантов, снижение видового разнообразия и в меньшей степени биомассы. Регистрируемые изменения и ответные реакции зообентоса (в пелагической зоне) маловероятны из-за отсутствия нефтяного загрязнения в донных осадках. При быстром переносе и рассеянии нефтяного пятна в открытых водах вероятность осаждения топлива на дно практически отсутствует. Такое осаждение обычно происходит лишь в ситуациях длительного нахождения (аккумуляции) топлива в замкнутых и полузамкнутых областях прибрежного мелководья (заливы, бухты). Как было упомянуто выше, диспергированное дизельное топливо может поглощаться взвешенными наносами, которые осаждаются на дно моря, и это в свою очередь может повлиять на бентос. В мелководных, прибрежных зонах такие организмы как моллюски будут биоаккумулировать любое диспергированное дизельное топливо, с которым они столкнутся, но также будут очищать нефтепродукт, как правило, в течение нескольких недель после воздействия в случае небольшого разлива.

Наиболее значимое воздействие на бентос в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 6.5.5).

Таблица 6.5.5 Оценка возможного воздействия на бентос при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Ихтиофауна

Пути воздействия загрязнения при разливе топлива на популяции рыб могут быть прямые (гибель взрослых особей или гибель икры и личинок, аномалии развития, хроническая интоксикация, повышенная чувствительность к заболеваниям, нарушение процесса размножения) и косвенные (изменение обилия и состава кормовой базы). Непосредственная гибель взрослых пелагических рыб при разливах в открытом море маловероятна. Возможны этологические реакции ихтиофауны пелагической зоны, проявляющиеся в виде миграции взрослых рыб за пределы загрязненных участков. Острое (летальное) воздействие разливов топлива даже при катастрофических разливах не представляет какой-либо серьезной опасности для популяций подвижных пелагических рыб, способных быстро уйти из зоны загрязнения (Baker et al., 1991; Squire, 1992; GESAMP, 1993). Реальные последствия от разлива топлива для рыб могут наблюдаться в мелководной части моря, в зоне циркуляции воды. На ранних стадиях жизни рыб (икринки и молодь) более чувствительны к воздействию, чем взрослые особи. На этих стадиях возможна их гибель при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов топлива в водной среде. Однако, по экспертным оценкам, эта гибель значительно меньше естественной смертности, которая обычно превышает 90% от общего числа особей. Ожидается, что пелагические рыбы уйдут из зоны загрязнения, тогда как донные рыбы могут подвергнуться негативному воздействию в результате загрязнения донных отложений осевшим углеводородами.

Наиболее значимое воздействие на ихтиофауну при разливе ГСМ ожидается **низкой** значимости (таблица 6.5.6).

Таблица 6.5.6 Оценка возможного воздействия на ихтиофауну при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Водная растительность

Влияние разлива топлива на сообщества погруженной водной растительности будет проявляться через изменение физико-химических показателей воды и загрязнение донных отложений.

Углеводородная пленка пятна разлива, препятствуя проникновению в водную толщу кислорода и солнечных лучей, может замедлить фотосинтез водных растений, снизить их продуктивность, а водорастворимые компоненты дизельного топлива, поступающие в водную толщу, и плохо-растворимые или более тяжелые фракции, осаждающиеся на дно, могут оказывать токсическое воздействие на сообщества погруженной водной растительности.

Предполагается низкая вероятность загрязнения морского дна и погруженной водной растительности, поскольку значительная часть разлитого топлива испариться, а остатки будут растворяться, подвергнутся рассеиванию, разложению и фотоокислению до оседания более тяжелых фракций на дно. Район участка Уральской седловины не является для водной растительности местообитанием высокой чувствительности. Водная растительность представлена отдельными экземплярами растительности: в основном уруть колосистая, рдест гребенчатый и валлиснерия спиральная, основная часть морского дна без растительности.

Наиболее значимое воздействие на водную растительность в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 6.5.7).

Таблица 6.5.7 Оценка возможного воздействия на водную растительность при разливе ГСМ во время проведения работ по строительству морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Морские млекопитающие (тюлени)

В случае разлива нефтепродуктов прямое воздействие на тюленей оказывает: непосредственное загрязнение нефтью, интоксикация путем вдыхания испарившихся летучих фракций или через заглатывание нефтепродуктов. Косвенное воздействие может проявляться через влияние на кормовые виды и среду их обитания. Как показали фоновые экологические исследования, скоплений тюленей в районе Уральской седловины в теплый период года не наблюдалось, а встречались только единичные особи, изредка использующие эту акваторию для отдыха или кормления. Поэтому присутствие тюленей вблизи судов во время рассматриваемых аварий маловероятно. Следует отметить, что производственный шум и операции на судах и земснарядах будут отпугивать тюленей от источника разлива и заставят держаться на значительном удалении от судов в момент

аварии. Также известно, что тюлени способны различать пятно разлива дизельного топлива и поэтому в открытом море смогут избежать загрязнения нефтепродуктами. Поэтому гибели тюленей в результате аварийного разлива дизельного топлива не ожидается, но присутствие пятна разлива может вызвать изменения в их поведении, привести к перерывам в питании и к перемещению на другие участки акватории. Единичные особи тюленей легко найдут корм на ближайших участках акватории, и это возможное перемещение не приведет к уменьшению их популяции.

Воздействие на морских млекопитающих в случае разлива ГСМ ожидается **низкой** значимости (таблица 6.5.8).

Таблица 6.5.8 Оценка возможного воздействия на морских млекопитающих при разливе ГСМ при строительстве морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

Орнитофауна

Характер воздействия загрязнения топливом на птиц различный. При прямом контакте нефтепродукты разрушают изоляционные и водоотталкивающие свойства перьевого покрова, уменьшают изоляцию оперения и могут вызвать смерть птицы в результате гипотермии. Потеря плавучести в результате загрязнения перьев также может служить причиной смертности среди морских птиц. Морские птицы выживают при внешнем загрязнении, но при этом демонстрируют снижение процесса воспроизводства. Кроме того, птицы испытывают опосредованное воздействие через кормовую базу (загрязненные морские растения, ихтиофауна). Степень тяжести этих эффектов зависит от типа разлитого вещества. По степени чувствительности к нефтяному загрязнению и с учетом природоохранного статуса наиболее уязвимыми группами видов будут (в порядке убывания): нырковые утки, гагары, поганки, пеликаны, малый и большой бакланы, лысуха, речные утки, гуси и лебеди. Участок проведения планируемых работ (маршрут № 2 в пределах Уральской седловины) не является высокочувствительным местообитанием морских птиц.

Воздействие на орнитофауну в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 6.5.9).

Таблица 6.5.9 Оценка возможного воздействия на орнитофауну при разливе ГСМ при строительстве морского канала

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкой значимости (6)**

6.6. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности» утвержденных Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010, при аварийных ситуациях оценка воздействия на социально-экономическую среду проводится

только для тех компонентов, в которых реально могут проявиться последствия аварий. Важно понимать, что выявление тех или иных потенциальных социально-экономических воздействий, связанных с аварийными ситуациями, не является точным предсказанием неизбежного возникновения этих воздействий в ходе реализации проекта. Данный процесс направлен лишь на признание того, что в случае их возникновения, такие маловероятные события будут, по всей видимости, сопровождаться теми возможными последствиями, которые были выявлены.

Наиболее выраженное воздействие ситуации, связанные с аварийными разливами топлива, будут оказывать на такие компоненты, как:

- здоровье населения;
- промышленное рыболовство;
- судоходство.

Также рассматривается воздействие на такой социальный компонент, как «отношение населения к намечаемой деятельности».

Здоровье населения

Ожидается, что общее воздействие на здоровье населения в результате аварийной ситуации при проведении планируемых работ будет от низкого до среднего отрицательного (таблица 6.6.1).

Таблица 6.6.1 Оценка возможного воздействия аварийных ситуаций на здоровье населения и экипажи морских судов при строительстве морского канала

Сценарий аварии	Объект воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкое отрицательное (5)**
	Экипажи морских судов и др. находящиеся вблизи аварии	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Среднее отрицательное (6)**
Пожар на судне	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (3)	**Низкое отрицательное (5)**
	Экипажи морских судов	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Значительное (4)	**Среднее отрицательное (7)**
Аварии систем по сбору жидких отходов.	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	**Низкое отрицательное (5)**
	Экипажи морских судов	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	**Среднее отрицательное (6)**

Трудовая занятость

Так как ликвидация аварии не будет связана с приостановкой традиционной занятости населения, воздействие на трудовую занятость не ожидается.

Промышленное рыболовство

Поскольку в акватории участка Уральской седловины промышленное рыболовство не ведется, аварии при проведении планируемых работ воздействия на отрасль промышленного рыболовства практического воздействия не окажут.

Коммерческое судоходство

В пределах маршрута № 2, в отличии от участка маршрута № 1 (Гурьевский фарватер) на участке Уральской седловины, коммерческое судоходство исключено. Таким образом, общее воздействие на коммерческое судоходство в результате аварии при проведении планируемых работ практического воздействия не окажет.

Отношение населения к аварийной ситуации

Воздействие на социальную среду рассматриваемых выше аварийных ситуаций может проявиться косвенно, в форме беспокойства населения самим фактом аварии и ее возможных последствий. Как показывает мировая практика, этот момент переживается населением достаточно тяжело, и моральные переживания зачастую превышают саму тяжесть аварийной ситуации. Обеспокоенность такого характера будет присутствовать у населения Мангистауской области в целом. Обеспокоенность материального характера может проявиться в беспокойстве за состояние рыбопромысловых запасов Каспия, в трудности реализации рыбы, выловленной в Каспийском море после аварии. Обеспокоенность морального характера может проявиться в беспокойстве за собственное здоровье и здоровье детей, а также за состояние окружающей среды.

Оповещение населения близлежащих населенных пунктов об аварии организует уполномоченный орган в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и его территориальные подразделения через средства массовой информации.

Выполнение этих правил гарантирует обеспечение населения полной информацией о масштабе и характере аварии.

В целом воздействие аварийной ситуации на отношение населения, учитывая, что будут приняты меры по скорейшей ликвидации последствий аварии, будет характеризоваться средним уровнем (таблица 6.6.2).

Таблица 6.6.2 Оценка возможного воздействия на обеспокоенность населения

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Постоянное (5)	Незначительное (1)	**Среднее отрицательное (9)**

Выводы:

Согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности», деятельность, попадающая в градацию «Средний риск» может вызывать локальные негативные изменения в социально-экономической среде, также выходящие за пределы ее первоначального состояния. В то же время возвращение к исходному состоянию возможно при проведении комплекса смягчающих мероприятий.

В применении к международной практике под Средним риском понимают приемлемый риск. Деятельность, попадающая в градацию «Низкий риск», может вызывать малозаметные изменения в социально-экономической среде, или эти изменения вообще отсутствуют. Меры по смягчению не требуются.

6.7. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Воздействие на окружающую среду при штатном режиме деятельности производственного объекта резко отличается от воздействий в результате возникновения аварийных ситуаций.

Оценка воздействия на компоненты окружающей среды при аварийных ситуациях была выполнена на основе «Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденной Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010.

Оценка воздействия на окружающую среду аварийных ситуаций несколько усложняется по сравнению с оценкой воздействия в штатном режиме, за счет введения дополнительной стадии, по оценке воздействия. Это оценка вероятности возникновения чрезвычайного события.

Основными этапами оценки воздействия чрезвычайных ситуаций являются:

- Выявление потенциально опасных событий, могущих повлечь за собой значимые последствия для окружающей среды.
- Оценка риска возникновения таких событий.
- Оценка воздействия на окружающую среду возможных чрезвычайных событий.
- Разработка мероприятий по минимизации возможности возникновения опасных событий и минимизации их последствий.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется, исходя из приведенной матрицы (таблица 6.7.1). На данной матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, а по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Таблица 6.7.1 Матрица оценки уровня экологического риска

Значимость воздействия, балл	Компоненты природной среды	Частота аварий (число случаев в год)					
		$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
		Практически невозможная (невероятная) авария	Редкая (Неправдо-подобная) авария	Мало-вероят-ная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10		Н	Н	Н	Н	Н	Н
11-21		Н	Н	Н	Н	С	С
22-32		Н	Н	Н	С	С	В
33-43		Н	Н	С	С	В	В
44-54		Н	С	С	В	В	В
55-64		С	С	В	В	В	В

***Примечание**:* Уровень тяжести воздействия определяется в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду для каждого из компонентов (оценка выполняется для каждого из видов возможных аварийной ситуации).*

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение срока реализации проекта. Аварии, характеризующиеся средней и высокой вероятностью, возможны в течение срока реализации проекта. Аварии с очень высокой вероятностью случаются в среднем чаще, чем раз в год. Оценку вероятности наступления события и экологического риска демонстрирует таблица 6.7.2.

Таблица 6.7.2 Категории аварий и вероятности их возникновения

Категория	Характеристика аварии	Вероятность аварии в случаях в год	Описание
1	Практически невозможная	$<10^{-6}$	Событие такого типа почти никогда не случалось, но не исключается
2	Редкая	$10^{-6} \div 10^{-4}$	Такие события случались в мировом масштабе, но всего несколько раз
3	Маловероятная	$10^{-4} \div 10^{-3}$	Такая авария происходит, но маловероятна в течение срока реализации проекта
4	Случайная	$10^{-3} \div 10^{-1}$	Авария может произойти случайно
5	Вероятная	$10^{-1} \div 1$	Возможно, что такая авария случится в течение срока реализации проекта
6	Частая	>1	Может случиться, в среднем, чаще, чем раз в год

По вертикали, как уже сказано, в матрице показана степень изменения компонентов окружающей среды. Характеристика степеней изменения приведена в таблица 6.7.3. Каждой степени изменения соответствует значимость воздействия, которая определяется по методике оценки воздействия для штатной ситуации.

Таблица 6.7.3 Характеристика степеней изменений компонентов окружающей среды

Критерий	Характеристика изменений	Уровень изменения (тяжести воздействия)	Баллы интегральной оценки воздействия
Компонент окружающей среды	Превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных/ чувствительных ресурсов	Высокая	(28-64)
	Интенсивность воздействия имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел	Средняя	(9-27)
	Последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность	Низкая	(1-8)

Уровень ***экологического риска*** (высокий, средний и низкий) для каждого сценария определяется ячейкой на пересечении соответствующего ряда матрицы со столбцом установленной частоты возникновения аварии.

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

- ***Низкий (Н)*** – приемлемый риск/воздействие.
- ***Средний (С)*** – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем.
- ***Высокий (В)*** – риск/воздействие неприемлем.

6.8. ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗМОЖНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Определение возможного экологического риска наиболее негативных аварийных ситуаций проводится на основе полученных значений интегральной оценки воздействий. При этом принималось, что вероятность аварии, связанная с разливом ГСМ составит $10^{-4} \div 10^{-3}$ в год (маловероятная).

Оценка *экологического риска* при аварии с разливом ГСМ представлена ниже в таблице 6.8.1.

Данные таблицы показывают, что уровень риска связанных с разливом ГСМ при вероятности аварии $\geq 10^{-4}$ до $<10^{-3}$ по ряду компонентов природной среды не превысит *«низкого»*.

Таблица 6.8.1 Матрица возможного риска для аварий, связанных с разливом ГСМ

Значимость воздействия в баллах	Последствия (воздействия) в баллах: Компоненты природной среды									Частота аварий (число случаев в год)					
										$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Атмосферный воздух	Морские воды	Морское дно и донные отложения	Фито и зоопланктон	Бентос	Ихтиофауна	Орнитофауна	Морские млекопитающие	Водная растительность	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10	9	9	9	9	6	6	6	6	6			++++++++			
11-21															
22-32															
33-43															
44-54															
55-64															

Примечание: *Учитывается, что разлив ГСМ сразу локализуется*

Вероятность аварий при пожаре на судне согласно литературным данным составляет $1*10^{-3}$/год (случайная).

Матрица оценки риска для данного сценария аварии приведена ниже в таблице 6.8.2.

Таблица 6.8.2 Матрица оценки возможного риска пожара на судне

Значимость воздействия, балл	Компонент природной среды: Атм. воздух	Частота аварий (число случаев в год): $<10^{-6}$ Практически невозможная (невероятная) авария	$10^{-6}<10^{-4}$ Редкая авария	$10^{-4}<10^{-3}$ Маловероятная авария	$10^{-3}<10^{-1}$ Случайная авария	$10^{-1}<1$ Вероятная авария	1 Частая авария
0 - 10	9				+		
11 - 21							
22 - 32							
33 - 43							
44 - 54							
55 - 64							
44 - 54							
55 - 64							

Вероятность аварий систем по сбору жидких отходов составляет $1*10^{-1}$/год (вероятная).

Матрица оценки риска для данного сценария аварии приведена ниже в таблице 6.8.3.

Таблица 6.8.3 Матрица оценки возможного риска аварии систем по сбору жидких отходов

Значимость воздействия в баллах	Последствия (воздействия) в баллах									Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты природной среды									$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Атмосферный воздух	Морские воды	Морское дно и донные отложения	Фито и зоопланктон	Бентос	Ихтиофауна	Орнитофауна	Морские млекопитающие	Водная растительность и животный мир побережья	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10		6	6	9										+++	
11-21															
22-32															
33-43															
44-54															
55-64															

Анализ социально – экономического риска, проведенный с использованием Матрицы риска при оценке воздействия возможной аварийной ситуации (разлив ГСМ), показал, что уровень риска при рассмотренной вероятности аварии $\geq 10^{-4}$ до $<10^{-3}$ по всем компонентам социально - экономической среды не превысит *«среднего».* При этом уровень *«среднего»* риска будет характерен только для 1-го компонента: «обеспокоенность населения». Для остальных 2-х компонентов (66.0%) воздействие не превысит уровня «низкого» риска (таблицы 6.8.4 - 6.8.6).

Таблица 6.8.4 Матрица возможного социально-экономического риска (разлив ГСМ)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	6							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таблица 6.8.5 Матрица возможного социально-экономического риска (пожар на судне)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	7							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таблица 6.8.6 Матрица возможного социально-экономического риска (аварии систем по сбору жидких отходов)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	6							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таким образом, рассмотренные аварии при проведении планируемых работ не создают «неприемлемого» риска для окружающей среды и населения.

6.9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

6.9.1. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при проведении планируемых работ при строительстве морского канала

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды при планируемых работах играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками земкаравана. При проведении планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Также основное внимание следует уделять таким элементам оборудования, как дизельные агрегаты, противопожарное оборудование, индивидуальные средства защиты, а также методы и средства ликвидации разливов ГСМ, ликвидации возгораний.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при проведении планируемых работ, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на предупреждение возможных аварийных ситуаций;
- подготовка работающих к ликвидации возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в аварийных ситуациях;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, аварий, пожаров на объекте;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, оперативные группы, отделения звенья по борьбе с пожарами и разливами);
- подготовка обслуживающего персонала к действиям при ЧС;
- подготовка системы управления к функционированию при ликвидации ЧС.

Перед началом планируемых работ разрабатывается «План ликвидации аварий», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения пунктов сбора обслуживающего персонала, маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации, первоочередные действия по переводу объектов в безопасное состояние, ликвидации аварийной ситуации.

Для эффективного реагирования на аварийные и чрезвычайные ситуации, предусматриваются система контроля и распределения ответственности за выполнение всех возможных функций поддержки. Все сотрудники, привлекаемые к выполнению задач по реагированию на аварийные и чрезвычайные ситуации, проходят профессиональную подготовку и переподготовку, как минимум один раз в год с целью выполнения каждым сотрудником действий в условиях аварийной и чрезвычайной ситуации.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- соблюдение «Правил навигационно-гидрографического обеспечения морской деятельности в казахстанском секторе Каспийского моря» (постановление правительства РК № 75 от 22.02.2018 г.);
- предусмотрены долговременные колебания уровня моря, в следствии чего принята оптимальная отметка уровня дна канала и сопутствующих отвалов грунта;
- обеспечение навигационной безопасности знаками плавучей обстановки;
- обеспечение безопасности при планируемых работах;
- требования соблюдения правил безопасности персоналом;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты рабочего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа.

Важнейшее значение среди мероприятий по снижению экологического риска принадлежит подготовке персонала к постоянной готовности к борьбе с аварийными ситуациями.

Учебно-тренировочные занятия должны проводиться на основании документов Системы Управления Безопасностью.

Персональные действия всех членов экипажа и всех находящихся на борту, должны быть определены в «Судовом расписании по тревогам», вывешенном на видном месте в жилой зоне.

6.9.2. Информирование о разливах нефти/нефтепродуктов и ходе операции по реагированию

В соответствии с законодательством Республики Казахстан в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны информация о возникновении нефтяных разливов передается в следующей последовательности:

1) лица в течение 5 минут с момента обнаружения нефтяного разлива информируют 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 6 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 чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан;

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 разлив.

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.

Последовательность передачи информации о разливе нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан проводится в соответствии с приложением 7 «Последовательность передачи информации о разливе нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» Национального плана по предупреждению нефтяных разливов и реагированию на них в море и внутренних водоемах РК» (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) (*с изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.*).

РАЗДЕЛ 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Планируемые мероприятия по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных существенных воздействий определяются потенциальным воздействием тех или иных видов работ на воды моря и его биоресурсы. Основными факторами воздействия на воды моря и его биоресурсы при строительстве морского канала являются забор и сброс охлаждающих морских вод морских судов, а также физические воздействия при проведении выемочных работ фрезерными земснарядами (ФЗС), которые работают по принципу гидравлического вытеснения грунта и гусеничными гидравлическими экскаваторами-амфибиями.

При проведении планируемых работ принимаются решения по максимальному снижению воздействия на окружающую среду и повышения экологических требований к техническим и технологическим средствам обеспечения работ. Современное экологическое состояние моря обязывает при любых операциях на море предусматривать максимальный комплекс природоохранных мероприятий для сохранения экосистемы моря. Таково требование сегодняшнего дня. Лишь такой подход позволит, как можно меньше воздействовать на море, и как можно дольше сохранить его биоресурсы.

В настоящее время большинство нефтяных компаний, работающих на Каспии, особенно на Казахстанской акватории моря, ведут политику «нулевого» сброса любого вида отходов, что приводит к значительному снижению воздействия на все компоненты экосистемы моря. ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» также придерживается этой политики.

Перед началом проведения запроектированных работ будет произведено уведомление рыбохозяйственной и бассейновой водохозяйственной инспекций о планируемых работах (территории и времени проведения планируемых работ).

К числу общих природоохранных мероприятий при строительстве морского канала , можно отнести следующие мероприятия:

- перед началом работ должен разрабатываться график движения судов по акватории участка, ограничивающий передвижения в районе проведения работ;
- применение технологии при проведении планируемых работ, позволяющей уменьшить взмученность в толще воды и у дна;
- перед началом работ обозначить места проведения работ, использование средств отпугивания рыб из зоны работ в соответствии с требованиями ст. 275 Экологического кодекса;
- установка плавучих буев для обозначения границ канала для регулирования судоходности в зоне расположения канала и исключения посадки их на грунтоотвалы, расположенные вдоль канала;
- при проведении работ использовать только исправные технические средства, имеющие допуск, сертификат или другие разрешительные документы для работ в конкретных природных условиях;
- при производстве работ должен соблюдаться принцип «нулевого сброса»;
- хранение вредных и опасных химических веществ должно осуществляться в специально оборудованных контейнерах, необходим их строгий учет с целью исключения случайного попадания в сточные воды;
- транспортировка и хранение ГСМ должны предусматриваться в полностью приспособленных для этого емкостях;

- на судах должны быть спецсредства для ликвидации разливов топлива;
- применение средств автоматического контроля перекачки дизельного топлива с судов и на суда;
- исключение смешивания хозяйственно-бытовых и производственных стоков на судах и плавбазе;
- минимизация объемов образования отходов;
- приобретение материалов в бестарном виде или в возвратной таре;
- своевременный вывоз и утилизация на специально оборудованных полигонах или очистных сооружениях стоков, производственных и бытовых отходов;
- проведение мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечение неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных;
- воспроизводство животного мира, включая искусственное разведение видов животных, в том числе ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения, с последующим их выпуском в среду обитания.
- компенсацию неизбежного ущерба рыбному поголовью компенсировать закупом и выпуском молоди рыб. Размер компенсаций просчитать в зависимости от реальных объемов и сроков строительства морского канала, согласовать их с местным уполномоченным органом в области рыбного хозяйства. Заключить договор с рыборазводным заводом г. Атырау на закуп молоди рыб и проконсультироваться со специалистами-ихтиологами по поводу сроков выпуска молоди.

Согласно п.1 ст. 73 Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых территориях», № 175–III от 07.07.2006 г. (*с изменениями по состоянию на 18.09.2024 г.)* государственная заповедная зона в северной части Каспийского моря предназначена для сохранения рыбных запасов, обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб.

Необходимо предусмотреть методы сохранения оптимальных условий для обеспечения жизнедеятельности рыб. Для этого, в соответствии с положениями статьи 278 ЭК необходимо соблюдать следующие требования для судоходства:

- запрещается использовать оборудование и аппаратуру, а также суда, ранее работавшие в иных водных бассейнах, без проведения экологического обследования во избежание случайной интродукции в Каспийское море объектов растительного и животного мира;
- все суда должны быть оборудованы системами закрытой бункеровки топливом, емкостями по сбору загрязненных вод и бытового мусора, снабженными устройствами, не позволяющими сброс и выброс в открытые водоемы;
- перевозка сыпучих материалов, химических реагентов и опасных грузов должна осуществляться в закрытых контейнерах и специальных емкостях, исключающих их попадание в окружающую среду в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан о торговом мореплавании;
- корпуса судов должны быть покрыты современными сертифицированными антикоррозионными материалами;
- заправка судов в море должна производиться с помощью систем, исключающих разливы и утечки топлива и горюче-смазочных материалов;

- шумы и вибрация от судов и технологического оборудования не должны превышать предельно допустимые уровни шума, установленные санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами, гигиеническими нормативами;
- суда должны быть снабжены оборудованием, не допускающим загрязнения палуб судов нефтепродуктами, сброса загрязненных сточных вод в водоемы;
- режим судоходства устанавливается по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны, воспроизводства и использования животного мира и использования и охраны водного фонда.

Исходя из опыта наблюдения за воздействием производственных операций на окружающую среду при аналогичных работах подрядчикам необходимо:

- разработать, утвердить и согласовать с компетентными органами План по предупреждению и ликвидации аварий;
- разработать и довести до работников План действий при возникновении техногенных аварийных ситуаций;
- провести учения по реализации Плана по предупреждению и ликвидации аварий;
- разработать эффективную систему оперативного контроля за соблюдением экологических требований при проведении работ;
- разработать для сотрудников Инструкцию по соблюдению экологической безопасности при производстве проектируемых работ.

Выполнение всех требований в области охраны окружающей среды, комплекса законов и экологических нормативов, предложенных рекомендаций в полной мере позволит свести неблагоприятные воздействия, связанные со строительством морского канала, к минимуму, обеспечив экологическую безопасность района.

7.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В период строительства морского канала для уменьшения влияния работающего технологического оборудования на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом предусматривается комплекс технологических и специальных мероприятий:

- Применение технологических установок, оборудования и механизмов с повышенной эксплуатационной надежностью технологических процессов, исключающих утечки и создание аварийных ситуаций;
- Применение средств автоматики и контроля процесса приема ГСМ в емкости;
- Соблюдение технологического регламента работы на стационарных дизельных установках;
- Проверка установок на содержание в выбросах CO и NOx;
- Техническое обслуживание двигателей и дизель-генераторов в соответствии с имеющимся регламентом их работ;
- Установка вторичных глушителей выхлопа на дизельных двигателях при необходимости;
- Эксплуатация оборудования в соответствии со стандартами производителей;

- При выборе оборудования предпочтение отдавать наиболее экологичным установкам (с наименьшим удельным выбросом, с наличием очистного оборудования и т.д.);
- Проведение профилактического осмотра и ремонта технологического оборудования систематически в течение времени строительства морского канала;
- Использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море;
- Оптимизация режима работы судов: курсирование судов, привлекаемых к операциям, должно осуществляться в соответствии с режимом судоходства;
- Проведение мониторинга атмосферного воздуха и контроля на источниках выбросов согласно программе производственного экологического контроля.

Разрабатываемые мероприятия соответствуют современным технически осуществимым и экономически целесообразным методам снижения выбросов и не приводят к снижению надежности оборудования.

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн в период строительства морского канала.

7.2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДЫ МОРЯ

Современное экологическое состояние моря обязывает при любых операциях на море предусматривать максимальный комплекс природоохранных мероприятий для сохранения экосистемы моря. Таково требование сегодняшнего дня. Лишь такой подход позволит, как можно меньше воздействовать на море, и как можно дольше сохранить его биоресурсы.

Перед началом проведения запроектированных работ будет произведено уведомление рыбохозяйственной и бассейновой водохозяйственной инспекций о времени проведения работ.

К числу мероприятий по снижению воздействия на морскую воду можно отнести следующие:

- Подрядные организации, которые будут выполнять работы по строительству морского канала, в соответствии с техническим заданием, должны будут принять меры для уменьшения образования повышенной мутности в процессе дноуглубления и создании отвалов грунта. Для уменьшения образования шлейфов мутности при планируемых работах рекомендуется применение затопленных трубопроводных выпусков гидросмеси, что позволяет уменьшить рассеивание тонкодисперсных частиц в толще воды и у дна (Приложение 5). Это достигается ограничением контакта падающей струи гидросмеси с окружающей водой, понижением скорости ее падения, а также уменьшением интенсивности турбулентности у дна и меньшим разбавлением гидросмеси окружающей водой. Наиболее эффективным способом затопленного сброса гидросмеси является затопленная выгрузка с погружным диффузором на конце вертикального грунтопровода.
- Применяется еще одна эффективная технология снижения взмученности, как, например, в компании Van Oord, которую называют “cooking pot”. Для выпуска пульпы применяется труба, выбрасывающая пульпу под воду. При этом

радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести. Пульпа концентрируется внутри восьмигранного кольца, а за его пределами вода остается практически чистой.

- Оптимизация режима водопотребления (сокращение удельного водопотребления).
- Хозбытовые сточные воды и производственные сточные воды, образующиеся на судах, собираются и по мере накопления транспортируются на сушу по договору.
- Запрещение любого сброса в море (исключение составляют нормативно чистые воды после системы охлаждения, балластировки).
- Приобретение спецсредств для ликвидации разливов топлива для исключения попадания в водные объекты.
- Применение средств автоматического контроля перекачки дизельного топлива с судов на плавбазу.
- Исключение смешивания хозяйственно-бытовых и производственных стоков.
- Проведение мониторинговых наблюдений за водной средой при строительстве морского канала, в том числе контроль качества морской воды в точке сброса после систем охлаждения.
- В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан (п. 6 Статья 273) забор воды из моря допускается только при условии оснащения водозаборных сооружений рыбозащитными устройствами. На водозаборных сооружениях будут установлены технические устройства для непрерывного контроля эффективности работы рыбозащитных устройств.
- Для снижения температуры охлаждающих вод до нормативной величины, воды перед сбросом будут разбавляться. Температура сбрасываемой воды в поверхностные водоемы не должна превышать 30 градусов по Цельсию (п. 6 Ст. 222 ЭК). Температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года (п. 10 Ст. 273 ЭК).
- На судах должны быть предусмотрены спецсредства для ликвидации разливов топлива.
- Первые два мероприятия, также относятся к мероприятиям по уменьшению воздействия на донные отложения.

7.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Для снижения воздействия на морскую биотическую среду предусматриваются следующие мероприятия:

- Выполнение основных производственных операций с учетом сезонных экологических ограничений в соответствии со специальными экологическими требованиями.
- Запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц.
- Проведение морских мониторинговых исследований за биологическими компонентами окружающей среды при строительства морского канала в соответствии с Программой производственного экологического контроля.

- Движение судов по строго определенным маршрутам в обход чувствительных в экологическом отношении участков акватории.
- Перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих воздействие на биологическую среду во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств.
- Сведение к минимуму длительности работ, вызывающих повышенные уровни шума и вибрации.
- Водозаборные сооружения следует размещать на оптимальной глубине в соответствии с существующими нормами и правилами и оборудовать специальными рыбозащитными устройствами.

7.3.1. Расчет компенсации возможного вреда рыбным ресурсам в результате проведения работ по строительству морского канала

Методика расчета

Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам в результате планируемой хозяйственной деятельности, произведена согласно «Методике исчисления размера компенсационного вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного в результате хозяйственной деятельности (№ 341 от 21.09.2017 г.) – далее «Методике».

В процессе планируемых работ может быть нанесен ущерб рыбным ресурсам в результате:

- потери промысловой продуктивности;
- непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок, молоди и кормовой базы рыб.

Одновременное использование этих способов и суммирование результатов не допускается.

Ущерб от гибели мальков, икры и личинок рыб (ихтиопланктон) не рассчитывался, поскольку при проведении мониторинговых работ 2023-2024 гг. ихтиопланктон не изучался.

Расчет размера компенсации вреда в натуральном выражении при частичной потере рыбных ресурсов в результате потери кормовой базы рыб состоит из двух этапов.

1 этап. Согласно «Методике», расчет вреда в натуральном выражении производится по формуле:

$$N_i = П_i \times Wo(So) \times (100-К_i) / 100,$$

где N_i – размер вреда в кг и (или) тоннах;

$П_i$ – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация или плотность гидробионтов данного вида, стадии или весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

Wo(So) – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

$К_i$ – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии в %.

2 этап. Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции

После подсчета потерь биомассы кормовых организмов производится ее пересчет в биомассу рыбной продукции. Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции производится с применением кормовых коэффициентов перевода органического вещества по трофической цепи. В приложении 3 «Методики» приводятся коэффициенты кормовой базы рыб, рекомендованные к применению для Каспийского моря

(таблица 7.3.1). Пересчет в рыбопродукцию проводится для каждой группы кормовых гидробионтов по формуле:

$$B_r = B_k \times (P/B) \times K_3 / (K_2 * 100),$$

где B_r – биомасса рыбной продукции, тонн;

B_k – биомасса кормовых гидробионтов, тонн;

P/B – коэффициент продуцирования;

K_2 – кормовой коэффициент перевода полученной продукции в рыбопродукцию;

K_3 – показатель использования кормовой базы рыбами (%).

Таблица 7.3.1 Коэффициенты перевода биомассы кормовой базы в рыбопродукцию

Коэффициенты	Всего
P/B коэффициент продуцирования фитопланктона	225
Кормовой коэффициент перевода в рыбопродукцию от фитопланктона (K_2)	30
% использования для фитопланктона (K_3)	20
P/B коэффициент продуцирования зоопланктона	30
Корм. коэффициент перевода в рыбопродукцию от зоопланктона (K_2)	10
% использования для зоопланктона (K_3)	80
P/B коэффициент продуцирования бентоса	4
Корм. коэффициент перевода в рыбопродукцию от бентоса (K_2)	20
% использования для бентоса (K_3)	80

Для перевода граммов в тонны рыбной продукции необходимо умножать полученный результат на 10^{-6}, а для перевода граммов в кг продукции – на 10^{-3}.

Средние за период неблагоприятного воздействия концентрации гидробионтов приняты равными средним биомассам фито- зоопланктона и бентоса (таблица 7.3.2), полученным в ходе экологических исследований в пределах Уральской седловины в весенне-осенний периоды 2023-2024 гг., поскольку работы по строительству морского канала планируются на безледный период (апрель-ноябрь месяцы). При определении биомассы зоопланктона не учитывались биомасс медуз (Jellyfish *B.virginica*), поскольку они не являются кормовыми организмами.

Расчеты осредненных параметров выполнены на основании данных, приведенных в разделе 3.

Таблица 7.3.2 Параметры биомассы фито- зоопланктона и бентоса (коэффициенты $П_i$)

Биомасса фитопланктона, мг/м^3 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	2224,9
Биомасса зоопланктона, мг/м^3 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	514,7
Биомасса зообентоса, г/м^2 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	7,619

После получения итогового результата (в килограммах или тоннах), полученный ущерб распределяется пропорционально согласно встречаемости различных видов рыб в уловах в процентном соотношении в районе исследований (или данном водоеме). Видовой состав и встречаемость рыб взяты на основании экологических исследований весны-лета-осени 2024 года и приведены в таблице 7.3.3.

Таблица 7.3.3 Видовой состав и встречаемость рыб, %

Вид	Весна	Лето	Осень	Средняя
Бражниковская сельдь	6,1	5,6		3,9
Северо-каспийский пузанок	12,1	66,7	25,0	34,6
Большеглазый пузанок	9,1	-		3,0
Круглоголовый пузанок	0,0	11,1	55,0	22,0
Тюлька	36,4	-		12,1
Вобла	24,2	5,6	20,0	16,6
Лещ	12,1	5,6		5,9
Сингиль		5,4		1,8
Всего:	**100**	**100**	**100**	**100**

Расчет размера компенсации вреда при частичной потере рыбных ресурсов в результате непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок и потери кормовой базы при проектируемых работах

Объем грунта, перемещаемый со дна канала на отвалы составит 25,506 млн. м^3 за весь период работ. Площадь дна, на которой будут проводиться планируемые работы составит 10 888 935 м^2. Площадь дна, на которой будут отсыпаться отвалы грунта составит 7 934 152,45 м^2.

Воздействие планируемых работ на гидробионты

При проведении строительства канала и отсыпке отвалов грунта вдоль канала неблагоприятным воздействиям различной интенсивности, которые должны компенсироваться в соответствии с Методикой, подвергнутся бентосные и планктонные сообщества.

Таким образом, потери гидробионтов будут происходить:

- от нарушения дна при строительстве морского канала и складировании вынутого грунта на отвалах;
- от повышенной мутности при проведении планируемых работ;
- при заборе воды для охлаждения двигателей судов и заборе воды фрезерными землесосными снарядами для гидротранспорта пульпы на отвал.

При строительстве морского канала бентос, находящийся на дне, будет погребен в общей массе снятого грунта, также, как и тот бентос, который находится на участках складирования грунта в отвалах. Коэффициент выживаемости в данном случае составит 0%.

В объеме пульпы, забираемой ФЗС, вместе с бентосом погибнет планктон, который попадет в объем пульпы вместе с водой. Для него коэффициент выживаемости также не превысит 0%. Планктон, попадающий в объем воды для охлаждения двигателей судов, также получит повреждения как механические, так и термические. Экспериментальных данных по количественным показателям гибели планктона в теплообменных водах судов мало, поэтому в качестве оценки «сверху» для данного показателя также принимаем 0% выживаемости.

В соответствии с показателями оценки летальных концентраций, рассмотренных в разделе 4.7, будем рассматривать возможность 50% гибели планктеров на участках (коэффициент выживаемости = 50%), где концентрации взвешенных веществ равны или превышают 500 мг/дм^3.

Максимальная смертность гидробионтов при различных видах проектируемых работ и разных поражающих факторах приведена в таблице 7.3.4.

Таблица 7.3.4 Максимальная смертность гидробионтов от различных поражающих факторов

Вид гидробионтов	Максимальная смертность/коэффициент выживаемости, %/%		
	Дноуглубительные работы и отсыпка отвалов	Мутность при проведении работ	Забор морской воды ФЗС и для охлаждение силовых установок
Фитопланктон	-	50/0	100/0
Зоопланктон	-	50/0	100/0
Ихтиопланктон	-	50/0	100/0
Макрозообентос	100/0	-	-

7.3.1.1. Расчет ущерба рыбной продукции при строительстве канала

Ущерб рыбной продукции при проектируемых работах прогнозируется от следующих факторов: гибель бентоса в грунте, снимаемом на участках строительства канала, а также под отвалами грунта; 50% гибель планктонных организмов в облаке повышенной мутности. Ниже приведен расчет ущерба рыбной продукции от указанных факторов воздействия.

Гибель бентоса в грунте, снимаемом на участках строительства морского канала

Площадь дна, которая подвергнется непосредственному воздействию проектируемых работ составит:

- в 2026 г. – 8 485 136,93 м^2;
- в 2027 г. – 10 660 507,31 м^2;
- в 2028 г. – 10 888 953,30 м^2;
- в 2029 г. – 10 888 953,30 м^2.

Ущерб рыбной продукции от проведения работ по строительству морского канала в результате гибели бентоса (0% выживаемости) составит в 2026 г.:

$$B_r = 7{,}619 \text{ г/м}^2 * 8\,485\,136{,}93 \text{ м}^2 * (100 – 0\%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} =$$

10,344 тонны.

Методика не предусматривает время, требуемое для восстановления кормовой базы до исходного состояния после прекращения негативного воздействия, при расчете вреда рыбной продукции от гибели кормовых ресурсов. На основании письма № 16-02-22/71 И от 22.01.2014 г. от Комитета рыбного хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан на восстановление бентоса до исходного состояния может понадобиться не менее 2 лет после прекращения негативного воздействия. С учетом этого времени максимальный вред рыбной продукции от гибели бентоса составит:

<u>В 2027 г.</u> – 33 % от ущерба 2026 г. на площади 8485136,93 м^2 – 3,448 т и дополнительно:

$B_r = 7{,}619$ г/м^2 * (10660507,31- 8485136,93) м^2 * (100 – 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 2,652 тонны.

Всего: **6,10 тонны.**

<u>В 2028 г.</u> – 33 % от ущерба 2027 г. – 2,033 тонны и дополнительно;

$B_r = 7{,}619$ г/м^2 * (10 888953,30 -10660507,31м^2) * (100 – 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 0,278 тонны.

Всего: **2,312 тонны.**

<u>В 2029 г.</u> – 33 % от ущерба 2028 г – 0,771 тонны.

Окончательный ущерб после завершения строительства канала составит:

$B_г$ = 100% (1-й год) + 66% (2-й год) + 33% (3-й год) = **1,541 тонны**.

Ущерб за 2026-2029 гг. от непосредственно строительства морского канала составит:

10,344 + 6,10 + 2,312 + 1,541 = **20,296 тонны.**

Расчет ущерба рыбной продукции при складировании грунта в подводный отвал

Площадь дна, которая занята подводными отвалами ежегодно в течении 2026-2029 гг. составляет 7 934 152,45 м^2.

Поскольку углубление канала будет проходить по всей длине в течении 4-х лет и, соответственно, отвалы донного грунта будут наращиваться также по всей длине канала, то ущерб рыбной продукции от проведения данных работ в результате гибели бентоса (0% выживаемости) составит в 2026 г.:

$Ni = 7{,}619$ г/м^2 * 7 934 152,45 м^2 * (100 - 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 9,672 тонны.

Методика не предусматривает время, требуемое для восстановления кормовой базы до исходного состояния после прекращения негативного воздействия, при расчете вреда рыбной продукции от гибели кормовых ресурсов. На основании письма № 16-02-22/71 И от 22.01.2014 г. от Комитета рыбного хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан на восстановление бентоса до исходного состояния может понадобиться не менее 2 лет после прекращения негативного воздействия.

С учетом этого времени максимальный вред рыбной продукции от гибели бентоса составит:

- в 2027 г. – 33 % от ущерба 2026 г. – 3,224 тонны;
- в 2028 г. – 33 % от ущерба 2026 г. – 3,224 тонны;
- в 2029 г. – 33 % от ущерба 2026 г. – 3,224 тонны.

Окончательный ущерб после завершения строительства канала составит:

$B_г$ = 1,075 т (1-й год) + 2,149 т (2-й год) + 3,224 т (3-й год) = 6,448 тонны.

Всего ущерб за период 2026-2029 гг. составит: 6,440 + 9,672 + 9,672 = **25,784 тонны.**

Создание облаков повышенной мутности

При проведении работ при строительстве канала и отсыпке отвалов будет наблюдаться возникновение облаков мутности, которые будут оказывать воздействие на снижение фотосинтеза фитопланктона и забивание фильтрационного аппарата зоопланктона.

При проведении работ по строительству канала и отсыпке отвалов будет наблюдаться возникновение облаков мутности, которые будут оказывать воздействие на снижение фотосинтеза фитопланктона и забивание фильтрационного аппарата зоопланктона.

Образовавшиеся при данных работах облака взвеси будут разноситься течениями по морю. Однако, не любая концентрация взвешенных веществ оказывает вредное воздействие на гидробионтов. Как было показано в разделе 4.7 в качестве летальной концентрации LC_{50} (которая приводит к гибели 50% планктонных организмов) принята концентрация 500 мг/дм^3. В разделе 4.4 приведены взятые по аналогам результаты моделирования распространения взвеси в результате проводимых работ.

Расчет ущерба рыбной продукции от мути при строительстве морского канала

Объемы облака мути при строительстве морского канала составят:

- в 2026 г. – 52 152 499 м^3;
- в 2027 г. – 81 862 828,0 м^3;

- в 2028 г. – 101 295 595,5 м^3;
- в 2029 г. – 101 295 595,5 м^3.

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при повышении мутности морской воды в результате строительства морского канала составит:

2026 г.:

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 *52 152 499 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 87,026 т;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 * 52 152 499 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 32,211 т.

Итого: 119,237 т/год.

2027 г.:

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 *81 862 828,0 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 136,603 т;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 * 81 862 828,0 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 50,562 т.

Итого: 187,164 т/год.

2028 г.:

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 *101 295 595,5 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 169,029 т;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 * 101 295 595,5 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 62,564 т.

Итого: 231,594 т/год.

2029 г.:

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 *101 295 595,5 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 169,029 т;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 * 101 295 595,5 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 62,564 т.

Итого: 231,594 т/год.

Всего ущерб составит за период 2026-2029 гг. – **769,589 т**.

Расчет ущерба рыбной продукции от мути от отвала

В соответствии с расчетами (раздел 4.4) объем мути при формировании отвала ежегодно составит 5 950 614,33 м^3.

Таким образом ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при повышении мутности морской воды в результате строительства составят:

- фитопланктона:

Ni = 2,225 г/м^3 * 5 950 614,33 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30*100) * 10^{-6} = тонны;

- зоопланктона:

Ni = 0,515 г/м^3* 5 950 614,33 м^3 *(100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = тонны;

Всего: 13,605 т/год.

В течении периода с 2026 по 2029 гг. (4-е года) общий ущерб рыбной продукции при воздействии мути от отвалов составит 13,605 х 4 = 54,420 тонны.

Ущерб от гибели фитопланктона и зоопланктона в объеме морской воды, забираемой ФЗС для гидротранспорта пульпы, а также для охлаждения двигателей судов

Объемы воды, забираемой ФЗС для гидротранспорта пульпы, а также для охлаждения двигателей судов и строительной техники, рассчитаны в разделе 4.3. Как было показано в этом же разделе, 100% планктонных организмов, находящихся в этих потоках воды, погибают.

Общий объем морской воды при гидротранспорте пульпы, охлаждении двигателей, и балластировке составит за 2026-2029 гг:

- 2026 г. – 34 271 886,0 м^3;
- 2027 г. – 34 493 034,0 м^3;
- 2028 г. – 11 044 683,0 м^3;
- 2029 г. – 4 761 189,0 м^3.

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при заборе морской воды составит:

<u>В 2026 г.:</u>

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 * 34 271 886,0 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 114,382 тонны;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 *34 271 886,0 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 42,335 тонны.

Всего: 156,718 т.

<u>В 2027 г.:</u>

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 * 34 493 034,0 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 115,121 тонны;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 *34 493 034,0 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 42,609 тонны.

Всего: 157,729 т.

<u>В 2028 г.:</u>

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 * 11 044 683,0 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 36,862 тонны;

- по зоопланктону:

Br = 0,515 г/м^3 *11 044 683,0 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} =13,643 тонны.

Всего: 50,505 т.

<u>В 2029 г.:</u>

- по фитопланктону:

B_r = 2,225 г/м^3 * 4 761189,0 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 15,890 тонны;

– по зоопланктону:

Вг = 0,515 г/м^3 *4 761189,0 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 5,881 тонны.

Всего: 21,772 т.

Итого за 2026-2029 гг. – 368,724 т.

Суммарные потери рыбопродукции при проектируемых работах, включая все факторы воздействия, приведены в таблице 7.3.5.

Таблица 7.3.5 Суммарный ущерб рыбопродукции (т) в результате непосредственного ущерба и потери кормовой базы при проектируемых работах 2026-2029 гг.

Фактор, приводящий к потере кормовой базы	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	Всего
Гибель планктеров в морской воде, забираемой ФЗС, для охлаждения двигателей и балластировке	156,718	157,729	50,505	21,772	368,724
Гибель планктеров в облаках повышенной мутности при строительстве канала	119,237	187,164	231,594	231,594	769,589
Гибель планктеров в облаках повышенной мутности от отвалов донного грунта	13,605	13,605	13,605	13,605	54,420
Полный ущерб рыбной продукции от гибели бентоса при строительстве канала за 3 года	10,344	6,100	2,312	1,541	20,296
Полный ущерб рыбной продукции от гибели бентоса под отвалами за 3 года	9,672	3,224	3,224	6,448	22,568
Всего:	**309,576**	**367,822**	**301,24**	**274,96**	**1253,597**

Расчет ущерба рыбным ресурсам в денежном выражении

Перевод ущерба в денежное выражение с целью определения размера компенсации вреда осуществляется с учетом стоимости возмещения вреда по видам рыб (за один килограмм), согласно формуле:

$$M=d\times c\times y,$$

где M – размер компенсации вреда, в денежном выражении;

d – сумма конечного ущерба, наносимого или нанесенного рыбным ресурсам, в килограммах;

c – стоимость размера возмещения вреда за один килограмм в месячных расчетных показателя.

y – период негативного воздействия (лет)*.

Видовой состав рыб в сетных уловах и их встречаемость, % показаны в таблице 7.3.3.

Стоимость рыбной продукции принята, исходя из стоимости размера возмещения вреда за 1 кг в МРП – Приложение 4 «Методики».

Ставки платы составят:

1. Сельди – 0,8 МРП;
2. Вобла, лещ, чехонь, и др. – 0,4 МРП.

Размер месячного расчетного показателя (МРП), установленного Законом о республиканском бюджете на 2025 год, составил 3932 тенге.

Ожидаемый ущерб рыбным ресурсам в денежном выражении при проведении работ по строительству морских каналов приведен в таблицах 7.3.6-7.3.9.

Таблица 7.3.6 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2026 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины

	Встречаемость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
Бражниковская сельдь	3,9	12073	0,8	3932	37978288,36
Северо-каспийский пузанок	34,6	107113	0,8	3932	336935583,90
Большеглазый пузанок	3,0	9287	0,8	3932	29214067,97
Круглоголовый пузанок	22,0	68107	0,8	3932	214236498,43
Тюлька	12,1	37459	0,8	3932	117830074,14
Вобла	16,6	51390	0,4	3932	80825588,04
Лещ	5,9	18265	0,4	3932	28727166,84
Сингиль	1,8	5572	0,4	3932	8764220,39
	100	**309576**			**854511488,06**

Суммарная величина ущерба от строительства морского канала в 2026 г. составит **854 511 488,06** тенге или **1 643 291,32** $ (курс 520 тенге 1 $).

Таблица 7.3.7 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2027 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины

	Встречаемость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
Бражниковская сельдь	3,9	14345	0,8	3932	45123814,44
Северо-каспийский пузанок	34,6	127266	0,8	3932	400329225,59
Большеглазый пузанок	3,0	11035	0,8	3932	34710626,50
Круглоголовый пузанок	22,0	80921	0,8	3932	254544594,30
Тюлька	12,1	44506	0,8	3932	139999526,87
Вобла	16,6	61058	0,4	3932	96032733,31
Лещ	5,9	21701	0,4	3932	34132116,05
Сингиль	1,8	6621	0,4	3932	10413187,95
	100	**367822**			**1015285825,01**

Суммарная величина ущерба от строительства морского канала в 2027 г. составит **1 015 285 825,01** тенге или **1 952 472,74** $ (курс 520 тенге 1 $).

Таблица 7.3.8 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2028 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины

	Встречаемость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
Бражниковская сельдь	3,9	11748	0,8	3932	36955641,22
Северо-каспийский пузанок	34,6	104229	0,8	3932	327862868,22
Большеглазый пузанок	3,0	9037	0,8	3932	28427416,32
Круглоголовый пузанок	22,0	66273	0,8	3932	208467719,68

	Встречае-мость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
Тюлька	12,1	36450	0,8	3932	114657245,82
Вобла	16,6	50006	0,4	3932	78649185,15
Лещ	5,9	17773	0,4	3932	27953626,05
Сингиль	1,8	5422	0,4	3932	8528224,90
	100	**301240**			**831501927,36**

Суммарная величина ущерба от строительства морского канала 2028 г. составит **831 501 927,36** тенге или **1 599 042,17** $ (курс 520 тенге 1 $).

Таблица 7.3.9 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при строительстве морского канала в 2029 г. по маршруту № 2 на участке Уральской седловины

	Встречае-мость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
Бражниковская сельдь	3,9	10723	0,8	3932	33731652,86
Северо-каспийский пузанок	34,6	95136	0,8	3932	299260304,90
Большеглазый пузанок	3,0	8249	0,8	3932	25947425,28
Круглоголовый пузанок	22,0	60491	0,8	3932	190281118,72
Тюлька	12,1	33270	0,8	3932	104654615,30
Вобла	16,6	45643	0,4	3932	71787876,61
Лещ	5,9	16223	0,4	3932	25514968,19
Сингиль	1,8	4949	0,4	3932	7784227,58
	100	**274 960**			**758962189,44**

Суммарная величина ущерба от строительства морского канала 2029 г. составит **758 962 189,44** тенге или **1 459 542,67** $ (курс 520 тенге 1 $).

Фактический ущерб рыбным ресурсам будет пересчитан с учетом МРП на год проведения работ.

7.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

К основным мероприятиям, обеспечивающим уменьшение воздействия на окружающую среду образующихся в процессе проведения работ по строительству морского канала отходов производства и потребления, относятся:

- Складирование вынутого грунта при проектируемых работах предусматривается вдоль канала. Местоположение грунтоотвала должно быть как можно ближе к источнику выемки грунта в целях упрощения работы, но достаточно далеко, чтобы гарантировать, что скопления льда, связанные с зоной подводного грунтоотвала, не повлияют на судоходность в зонах дноуглубительных работ, и, кроме того, чтобы избежать перемещения вынутого материала обратно в зону выемки грунта.
- Вывоз и утилизация производственных и коммунальных отходов с участка проводимых работ согласно заключенному договору по мере их накопления.
- Ведение журнала учета образования и движения отходов ежедневно.

- Контроль за раздельным сбором отходов по видам.
- Отходы высокой степени опасности изолируются; несовместимые отходы разделяются, при хранении отходы не смешиваются.
- Отходы хранятся в специально отведенных контейнерах, подходящих для хранения конкретного вида отходов.
- Минимизация объемов образования отходов.
- Приобретение материалов в бестарном виде или в возвратной таре.
- Составление Программы управления отходами.
- Составление паспортов опасных отходов.
- Транспортировка отходов осуществляется с использованием транспортных средств, оборудованных для данной.
- Проведение производственного экологического контроля за системой управления отходами в соответствии с Программой ПЭК.
- Водозаборные сооружения следует размещать на оптимальной глубине в соответствии с существующими нормами и правилами и оборудовать специальными рыбозащитными устройствами.

РАЗДЕЛ 8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Основной задачей производственного экологического контроля по проекту строительства морского канала по маршруту № 2 на участке Уральской седловины является сбор данных, ведение регулярных наблюдений, проведение анализа и оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации негативного воздействия предприятия на окружающую среду, как во время штатной ситуации, так и при аварийной ситуации.

Программа производственного экологического контроля разработан с учетом основных требований Раздела 11 «Экологический контроль» и Главы 13 «Производственный экологический контроль» Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. № 400-VI (*с изменениями от 10.06.2025 г.*) и «Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля» утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 (*с изменениями от 25.03.2025 г.*) с учетом факторов воздействия на ОС, возникающих при выполнении морских операций.

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия:

Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя соответствуют технологическому регламенту производства.

Мониторинг эмиссий – наблюдение за эмиссиями на источниках выбросов и сбросов с целью соблюдения нормативов НДВ и НДС.

Мониторинг воздействия – наблюдения за состоянием окружающей среды для выявления изменений, связанных с производственной деятельностью предприятия.

Строительство морского канала планируется осуществлять в навигационный сезон. Период навигации: 1 апреля - 15 ноября в 2026-2027 гг., апрель-июль – в 2028-2029 гг.

8.1. ОПЕРАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) предусматривает наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности недропользователя соответствуют технологическому регламенту производства.

Настоящей Программой операционный мониторинг предусматривает осуществление наблюдений за источниками воздействия на водные ресурсы и качество морских вод при строительстве морского канала.

В рамках операционного мониторинга предусмотрены наблюдения за морскими, возвратными (воды систем охлаждения, вода из опреснительных установок, балластные воды) и сточными водами.

Морские воды

Операционный мониторинг в рамках программы производственного экологического контроля включает наблюдения за состоянием морских вод на участках работ.

Для выявления изменений качества морской воды, обусловленных проведением комплекса работ на стадии строительства судоходного канала по маршруту № 2, осуществляются мониторинговые наблюдения в контрольных створах.

Точки опробования морской воды являются контрольными для всех видов отводимых вод, образующихся в результате деятельности Компании при проведении работ.

Согласно "Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду" от 10 марта 2021 года № 63 (*с изменениями и дополнениями от 02.09.2024 г.*) контрольный створ устанавливается на расстоянии 500 м от источника загрязнения природных вод (выпуск сточных вод, места добычи полезных ископаемых, производства работ на водном объекте).

Точки отбора проб в ходе планируемых работ располагаются в 500 м слева и справа вкрест навигационного маршрута. Общее количество 15 станций. Дополнительно рекомендуется пробоотбор на 3-х фоновых станциях.

Периодичность отбора проб по навигационному маршруту судов за период планируемых работ представлена в табл. 8.1.1.

Таблица 8.1.1 Периодичность отбора проб за период планируемых работ

Исследования/ Мониторинг	Периодичность отбора проб	Оборудование / Параметры
Мониторинг за охлаждающими водами ПЖГ	Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал. 1 точка на расстоянии не более чем 50 м от точки забора; 1 точка на расстоянии не более чем 50 м от точки сброса.	Температура, взвешенные вещества, водородный показатель pH, железо общее, сухой остаток, нефтепродукты, фенолы.
Мониторинг за балластными водами	Периодичность отбора проб – 2 раза за период работ: 1 раз – из балластных резервуаров после посадки на основание; 1 раз – по окончании работ до опустошения балластных резервуаров.	Температура, взвешенные вещества, водородный показатель pH, железо общее, сухой остаток, нефтепродукты, фенолы, $БПК_5$, СПАВ(АПАВ).
Мониторинг за хозяйственно-бытовыми водами с ПЖГ	Периодичность отбора проб – 1 раз в квартал. 1 точка до очистных сооружений – 1 точка после очистных сооружений.	Взвешенные вещества, водородный показатель pH, железо общее, сухой остаток, сульфаты, хлориды, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, фосфаты, нефтепродукты, фенолы, $БПК_5$, ХПК, СПАВ(АПАВ).
Непрерывный мониторинг за состоянием морской воды с применением автоматического зонда	Круглосуточно, весь период полевых работ.	Стационарная платформа с датчиками контроля. Мутность, температура, соленость, электропроводность, содержание кислорода, глубина.
Мониторинг взвешенных веществ	Ежедневно, на 5-ти участках работ фрезерных земснарядов, в 5-ти точках.	Переносные многофункциональные зонды Horiba U53 и Sea Guard RCM. Концентрация взвешенных веществ в воде, растворенный кислород, температура, соленость, глубина, pH.
Мониторинг: фито-зоопланктона; бентоса	Один раз в 2 недели, на участках планируемых работ, в центральной точке зоне пятна взмучивания. Отбор по 3 пробы фито и зоопланктона, 9 проб бентоса на каждом участке.	Батометр, планктонная сеть Джеди, дночерпатель Ван-Вина, сита для промывки бентоса, емкости для хранения проб, консерванты (формалин), красители (брильянтовый розовый)

Мониторинг взвешенных веществ в морской воде будет отслеживаться стационарным и переносным оборудованием:

- Установка стационарного автоматического оборудования «YSO EXO 2» и профилографа течений «ADTP Nortek» на условной фоновой станции, за границей взмучивания от основной оси канала на расстоянии до 2-х км. Станция может иметь несколько позиций в конце, середине или в начале входа в канал, с соблюдением дальности установки за границей отрицательного воздействия.
- Ежедневный мониторинг за рассеиванием взвешенных веществ и изменениями мутности воды на участках работы земснарядов, будет фиксироваться переносным зондом «Horiba U53» или океаническим измерительным прибором «Sea Guard RCM». Измерения проводятся у 5-ти фрезерных земснарядов, в каждом пятне, фиксируется его контур и отбираются 3 пробы, у земснаряда, в середине и на максимальном удалении от земснаряда у границы повышенной мутности. Измерения выполняются на 15 станциях/точках ежедневно, которые привязываются к месту работы земснаряда и контуру расположения взмученного пятна, располагаемой в средней части пятна, на расстоянии не ближе 300 метров от земснаряда и в сторону максимального удаления.
- Для контроля состояния морской биоты отбираются пробы фито-зоопланктона и бентоса 1 (один) раз в 2 недели. Пробы отбираются на участках проведения планируемых работ, в зоне расположения пятна взмучивания, в трех точках параллельно с мониторингом взвешенных частиц.

Отбор проб воды при проведении мониторинга состояния водных ресурсов должен осуществляться в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».

В качестве пробоотборников применяют химически стойкие к исследуемой сточной воде стеклянные или пластмассовые емкости. Их вместимость должна обеспечить полную представительность пробы воды и определение всех запланированных компонентов.

Отбор, консервация и хранение проб должны производиться в соответствии с методиками, составленным по стандартным методикам, принятым в Республике Казахстан.

Анализы проб проводится лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством РК. Анализ и оценка результатов исследований должны проводиться в соответствии с требованиями Экологического и Водного кодексов.

Возвратные воды

При проведении работ и технологических процессов в море образуются возвратные воды от охлаждения двигателей, оборудования, кондиционеров жилых помещений, проверки работоспособности противопожарной системы, балластировки при посадке и снятии ПЖГ (плавучих жилых гостиниц) на основание. Возвратные воды не контактируют с загрязняющими и токсичными веществами, влияющими на качество морской воды, их состав соответствует составу морской воды.

Примечание*: При проведении работ по балластировке судна по крену, мониторинг за возвратными водами не проводится.*

Отведение возвратных вод осуществляется на основании Разрешения на спецводопользование, выданного контролирующими органами.

Воды охлаждения

На участках расположения ПЖГ для обеспечения производственной деятельности и жизнедеятельности персонала морская вода используется в системах охлаждения.

Истечение (сброс) вод охлаждения с ПЖГ производится под толщу воды, отбор проб воды при этом на ПЖГ производится с борта судна. Точки мониторинга по водам охлаждения определены на расстоянии не более 50 м от точки забора/сброса вод охлаждения. Расстояние до 50 м определено в связи с тем, что при отборе проб воды трудно подобраться ближе к месту истечения воды (помехами являются высота борта и крен судна).

При форс-мажорных обстоятельствах в осенне-весенний периоды, при особо неблагоприятных метеоусловиях (шквалистый ветер, туман) данные измерения могут быть приостановлены.

Примечание: В случае, если рядом с ПЖГ будут базироваться ПЖГ подрядчиков, которые могут препятствовать отбору проб, то расположение точек будет корректироваться в зависимости от их количества и размещения. Возможное воздействие таких ПЖГ должно быть учтено во время отбора проб.

Период отбора проб вод охлаждения должен совпадать с периодом отбора проб морской воды в контрольных точках на расстоянии 500 м от участка работ.

Критериями качества отводимых вод охлаждения являются:

- соответствие качеству вод на выходе из системы охлаждения;
- соответствие качеству морских вод в контрольных точках на расстоянии 500 м от участка работ;
- в соответствии с Экологическим кодексом РК (ст. 273, п. 10) Температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года.

Балластные воды

В качестве балласта для посадки ПЖГ используется морская вода. Балластная вода может забираться из моря перед началом работ один раз на весь период производства работ, закачивается в балластные резервуары и сбрасывается в море после окончания работ. Наблюдения проводятся в случае балластировки ПЖГ.

Критериями качества отводимых балластных вод являются:

- соответствие качеству вод перед и после посадки на основание;
- статья 273 ЭК РК (п.п. 9 и 10) «в пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластовых вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения; температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года».

Хозяйственно-бытовые сточные воды

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в результате жизнедеятельности персонала, работающего и проживающего на участках работ.

Проведение операционного мониторинга хозяйственно-бытовых сточных вод при планируемых работах заключается в наблюдениях за работой и эффективностью очистных сооружений (при их наличии) ПЖГ.

Очистка сточных вод является технологическим процессом, за параметрами которого ведутся регулярные наблюдения, несмотря на то, что очищенные воды не сбрасываются, а вывозятся на береговые объекты. Отбор проб будет проводиться до подачи сточных вод на очистные сооружения и после очистки.

Эффективность работы очистных сооружений характеризуется сравнительным анализом качества сточных вод на входе в очистные сооружения и после выхода из них. Входные и выходные параметры, отражающие возможности очистных сооружений, обусловлены технологической схемой очистки сточных вод.

План-график операционного мониторинга вод охлаждения, с описанием всех отслеживаемых параметров и периодичностью замеров, представлен в таблице 8.1.2.

Таблица 8.1.2 План-график операционного мониторинга водных ресурсов при проведении планируемых работ

Наблюдаемые компоненты	Участки мониторинга	Точки мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб	Примечание
Возвратные воды охлаждения*	3 плавучих жилых гостиницы (ПЖГ)	1 точка на расстоянии не более чем 50 м от точки забора 1 точка на расстоянии не более чем 50 м от точки сброса	Температура Водородный показатель pH Взвешенные вещества Сухой остаток Нефтепродукты Фенолы Железо общее	1 раз в квартал за период работ	При форс-мажорных обстоятельствах в осенне- весенний периоды, при особо неблагоприятных метеоусловиях (шквалистый ветер, туман), а также при ледоставе, данные измерения могут быть приостановлены.
Возвратные балластные воды	3 ПЖГ	Балластные резервуары	Температура Водородный показатель pH Взвешенные вещества Сухой остаток Нефтепродукты Фенолы Железо общее $БПК_5$ ХПК	2 раза за период работ: 1 раз после посадки на основание и 1 раз по окончании работ до опустошения резервуаров	При условии балластировки.
Морские воды	В ходе планируемых работ по навигационному маршруту судов	В 500 м слева и справа от станций в крест навигационного маршрута	Температура Водородный показатель (pH) Взвешенные вещества Сухой остаток Нефтепродукты Фенолы СПАВ (АПАВ) Железо общее $БПК_5$ ХПК	1 раз в квартал	При форс-мажорных обстоятельствах в осенне- весенний периоды, при особо неблагоприятных метеоусловиях (шквалистый ветер, туман), а также при ледоставе, данные измерения могут быть приостановлены или отменены.
Хозяйственно-бытовые сточные воды	3 ПЖГ	1 точка до очистных сооружений 1 точка после очистных сооружений	Сульфаты Хлориды Азот аммонийный Азот нитритный Азот нитратный Фенолы Нефтепродукты СПАВ (АПАВ) ХПК $БПК_5$ Железо общее	1 раз в квартал	

Наблюдаемые компоненты	Участки мониторинга	Точки мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб	Примечание
			Фосфаты Водородный показатель (pH) Взвешенные вещества Сухой остаток		

8.2. МОНИТОРИНГ ЭМИССИЙ

8.2.1. Мониторинг выбросов в атмосферный воздух

Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на источниках выбросов выполняется для контроля соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов. *Мониторинг эмиссий* предусматривает контроль соблюдения нормативов НДВ на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ. Основными стационарными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при планируемых работах являются выхлопные трубы дизельных генераторов; дыхательные трубы емкостей с топливом, смазочными маслами; неорганизованные источники: неплотности оборудования линий подачи ГСМ, выхлопные трубы грузоподъемной спецтехники. Мониторинг выбросов в атмосферный воздух осуществляется путем автоматизированной системы мониторинга, инструментальных замеров и расчетным методом. Метод контроля для всех источников выбросов по проекту планируемых работ – *расчетный*.

8.2.1.1. Мониторинг выбросов расчётным путём

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов расчетным методом будет проводиться с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов.

Сведения об источниках выбросов загрязняющих веществ, на которых мониторинг осуществляется расчётным методом представлены в разделе «Оценка воздействия на атмосферный воздух» настоящего проекта. Источники первой категории, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение воздуха, подлежат систематическому контролю не реже 1 раза в квартал. Все остальные источники относятся ко второй категории и контролируются эпизодически 1 раз в год.

В отчетах по ПЭК фактические сведения заполняются согласно действующим требованиям по формам Приложения 2 к Правилам разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля.

8.2.2. Мониторинг сбросов сточных вод

Мониторинг сбросов сточных вод в водные объекты и их соответствие установленным нормативам не предусмотрен в связи с тем, что сброс сточных вод в Каспийское море не планируется.

8.3. МОНИТОРИНГ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Мониторинг воздействия осуществляется для определения состояния окружающей среды в зонах воздействия.

Мониторинговые наблюдения в период планируемых работ планируется проводить на станциях ПЭК (UFR-704 - UFR -718).

Станции ПЭК (мониторинговые в период планируемых работ) будут расположены по центральной оси, а также по обеим сторонам планируемого маршрута движения судов.

Станции на профиле будут расположены в следующем порядке:

- на центральной оси маршрута движения судов будут расположены станции с интервалом 15 км (на участке маршрута, где не проводятся планируемые работы);

– две станции ПЭК будут расположены по обеим сторонам маршрута движения судов на расстоянии 500 м от центральной оси (поперечный профиль).

А также три контрольных станции на значительном удалении (10-15 км) от места дислокации планируемых работ (на север, юго-запад и юго-восток).

В целом вдоль маршрута будет расположено 18 станций. Карта расположения станций рекомендуемой ПЭК приведена на рисунке 8.3.1, координаты станций приведены в таблице 8.3.1.

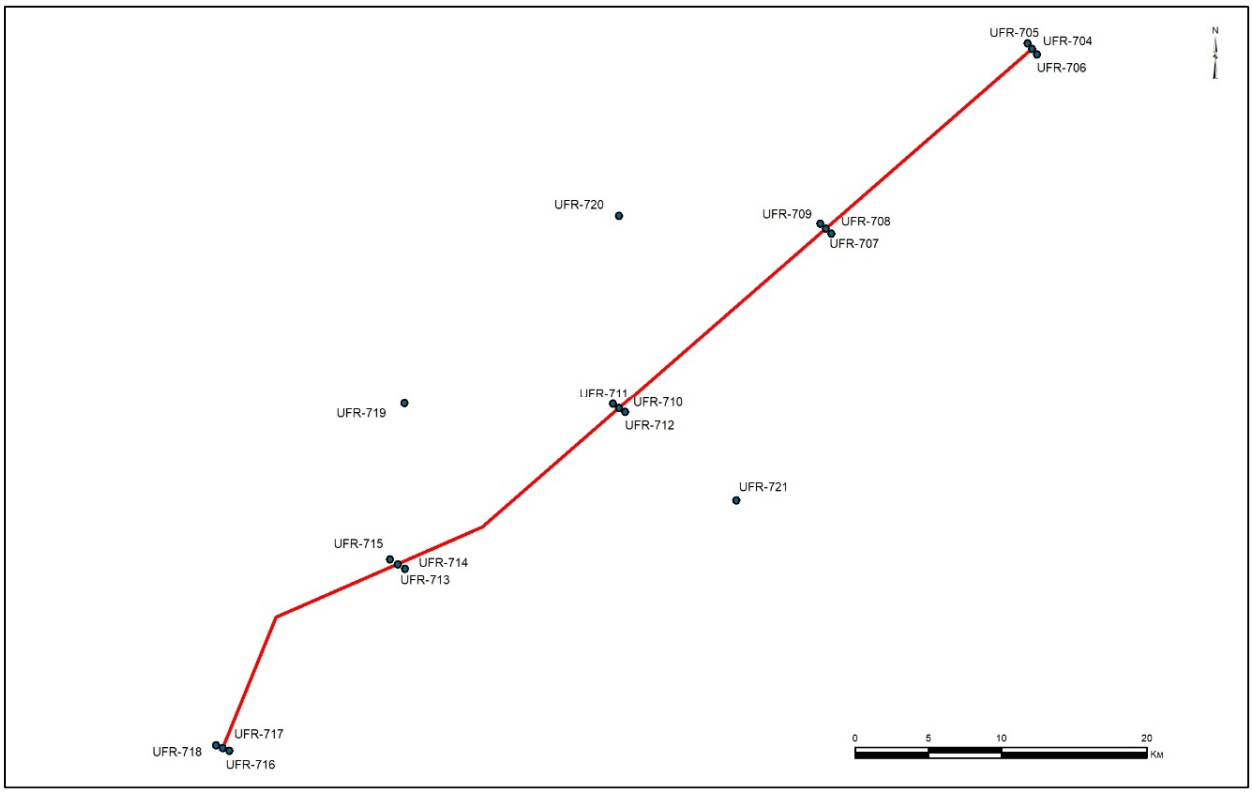


Рисунок 8.3.1 Местоположение станций ПЭК при планируемых работах

Таблица 8.3.1 Координаты станций производственного экологического контроля

Станции	Планируемые координаты	
	Широта	Долгота
UFR-704	45°33' 12,091" N	50°27' 42,370" E
UFR-705	45°33' 24,240" N	50°27' 27,112" E
UFR-706	45°32' 59,942" N	50°27' 57,626" E
UFR-707	45°26' 29,101" N	50°16' 54,371" E
UFR-708	45°26' 39,864" N	50°16' 36,922" E
UFR-709	45°26' 18,337" N	50°17' 11,817" E
UFR-710	45°19' 45,101" N	50°6' 8,935" E
UFR-711	45°19' 54,472" N	50°5' 49,315" E
UFR-712	45°19' 35,729" N	50°6' 28,554" E
UFR-713	45°13' 52,270" N	49°54' 37,980" E
UFR-714	45°14' 2,440" N	49°54' 14,169" E
UFR-715	45°13' 42,099" N	49°55' 1,788" E
UFR-716	45°6' 58,520" N	49°45' 37,164" E
UFR-717	45°7' 4,393" N	49°45' 15,839" E
UFR-718	45°6' 52,645" N	49°45' 58,489" E
UFR-719	45°19' 50,482"	49°54' 53,139"
UFR-720	45° 26' 53,152"	50° 6' 2,368"
UFR-721	45° 16' 21,929"	50° 12' 20,022"

8.4. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух в период планируемых работ осуществляется для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух предусматривается на станциях мониторинга.

Кроме того, в соответствии с требованием Правил разработки программ ПЭК, предусматриваются наблюдения на трех контрольных станциях, расположенных на достаточном удалении вне зоны воздействия.

Мониторинг воздействия наблюдения за атмосферным воздухом предусматриваются на 18 станциях.

Контролируемые параметры – направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление, общие метеоусловия (облачность, атмосферные осадки), концентрации SO_2, NO, NO_2, CO, углеводороды C_1-C_5, C_6-C_{10}, C_{12}-C_{19}.

Периодичность наблюдений – по этапам. План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха представлен в таблице 8.3.2.

Таблица 8.3.2 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
UFR -704 - UFR-721	Направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление. SO_2, NO, NO_2, CO, сероводород, углеводороды C_1-C_5, C_6-C_{10}, C_{12}-C_{19}	По этапам работ*	-	Аккредитованная лаборатория	СТ РК 2036-2010 МВИ-4215-002-56591409-2009

***Примечание:** * по этапам работ (до, во время и после проведения планируемых работ)*

Методы проведения мониторинга воздействия

Методы метеорологических и гидрологических наблюдений

Метеорологические наблюдения должны проводиться 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. Измерения направления и скорости течения воды проводить в поверхностном и придонном горизонтах, при глубине водного слоя менее 3 м измерения проводятся в одном горизонте 1,5 м от поверхности.

Методы контроля качества атмосферного воздуха

Контроль качества атмосферного воздуха должны проводиться в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» и СТ РК 2.18-2019

«Методики выполнения измерений. Порядок разработки, метрологической аттестации, регистрации и применения».

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.

Продолжительность замеров для определения разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе производится в течение 20 минут.

Конкретные требования к методам исследования и средствам отбора проб индивидуальны для каждого загрязняющего вещества и описываются в методиках.

Для проведения метеорологических наблюдений могут применяться измерительный прибор или его аналог – измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М».

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.

8.4.1. Поверхностные воды

Мониторинг воздействия осуществляется с целью определения состояния морской воды Каспийского моря в период проведения планируемых работ.

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 планируемых работ представлены в таблице 8.3.3.

Таблица 8.3.3 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
UFR -704 - UFR-721	$БПК_5$, азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный, азот общий, фосфор общий, ОКУ ПАУ, СПАВ (АПАВ), фенолы, тяжелые металлы: Al As	По этапам работ*	Электрометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Спектрофотометрия Хроматография Хроматография Спектрофотометрия Спектрофотометрия Атомно-эмиссионная спектрометрия

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
	Ba Cd Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn		

***Примечание:** * по этапам работ (до, во время и после проведения планируемых работ)*

Методы проведения мониторинга воздействия

На участках работ, на которых глубины моря составляют более 3 м, исследования по гидрологическим, гидрофизическим и гидрохимические 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).

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 солености (минерализации);
- определение электропроводности;
- определение прозрачности воды;
- измерение глубины водного слоя;
- определение скорости и направления течений;
- определение мутности;
- определение высоты волн.

Определение гидрохимических показателей:

- $БПК_5$;
- ХПК;
- биогенных веществ (соединения азота: NH_{4+}, NO_2-, NO_3-, общее содержание азота; общее содержание фосфора);
- общего содержания взвешенных веществ и растворенных веществ;
- общей концентрации углеводородов (ОКУ);
- концентрации полициклических ароматических углеводородов (ПАУ);
- концентрации СПАВ;

- общего содержания фенолов;
- концентрации 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

Измерение гидрофизических параметров: соленость, температура, мутность, концентрация растворенного кислорода, электропроводность, pH, Eh 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.

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 5667-9:2013 Качество воды. Часть 9: 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.

Гидрохимические исследования проб морской воды на содержание: биогенов (NO_2, NO_3, NH_4, N общ, и P общ), СПАВ, фенолов, углеводородов включая ПАУ, тяжелых металлов, ХПК и $БПК_5$ проводятся в лабораторных условиях на аналитическом оборудовании, согласно аккредитованных методов.

Во время исследования морской воды на каждой станции проводятся:

- гидрологические и гидрофизические наблюдения (определения) проводятся по двенадцати параметрам в приповерхностном и придонном горизонтах воды в зависимости от глубины;
- гидрохимические исследования проводятся по семи параметрам, при этом пробы по всем компонентам отбираются в приповерхностном и придонном горизонтах в зависимости от глубины;
- качество морской воды будет определяться по шести компонентам, отбор проб будет проводиться в приповерхностном и придонном горизонтах в зависимости от глубины.

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. Проба по необходимости фильтруется и консервируется согласно принятых методик. Хранение и транспортировка проб выполняется в соответствии с положениями стандарта ISO 5667-3 -2017 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 «контрольной пробы» 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 углеводородов (ОКУ) и полиароматических углеводородов (ПАУ).

Промытые пробы

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

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.

8.4.2. 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 проведении планируемых 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 8.3.4.

Таблица 8.3.4 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
Донные отложения			
UFR -704 - UFR-721	ОКУ ПАУ СПАВ (АПАВ) фенолы тяжелые металлы: Al As Ba Cd Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn	По этапам работ*	Хроматография Хроматография Спектрофотометрия Спектрофотометрия Атомно-эмиссионная спектрометрия
Микробиология			
UFR -704 - UFR-721	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, количественное распределение индикаторных групп	По этапам работ*	«Руководство по методам гидробиологического

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
	морской микрофлоры (сапрофитные, нефтеокисляющие бактерии, актиномицеты и грибы)		анализа, 1983».

***Примечание:** * по этапам работ (до, во время и после проведения планируемых работ)*

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 углеводородов (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, углеводородов, 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 (Е0) конвертируются в значения Eh (редокс-потенциал относительно водородного электрода) с помощью следующей формулы:

$$Eh = E0 + 203 – 0,76(T-25),$$

где T – 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 ºС.

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/г.

8.4.3. Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна)

При проведении планируемых работ предусматриваются наблюдения за состоянием морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна).

Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 8.3.5.

Таблица 8.3.5 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон		
UFR-704 - UFR-721	Видовой состав; общая численность клеток фитопланктона; общее количество экземпляров зоопланктона; общая биомасса; состав доминантов; численность и биомасса основных групп и видов; уровень сопробности по фитопланктону. Ихтиопланктон: видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов	По этапам работ*
Бентос		
UFR-704 - UFR-721	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов, доминирующие виды и группы по численности и биомассе	По этапам работ*
Водная растительность		
UFR-704 - UFR-721	Флористический состав и структура сообществ, обилие и проективное покрытие видов в %, степень трансформации растительности	По этапам работ*
Ихтиофауна		
UFR-704, UFR-708, UFR-710, UFR-714, UFR-717	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 этапам работ*

Примечание: ** по этапам работ (до, во время и после проведения планируемых работ)*

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 5667-3:2017 – 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 до 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 $м^3$ воды. Масса клеток устанавливается методом объемов. Перемножением ее на численность определяется биомасса видов, групп и сообщества в мг или $г/м^3$.

Исследуемые показатели зоопланктона:

- таксономический состав, число и список видов;
- общая численность организмов;
- общая биомасса.

Отбор проб зоопланктона производится методом вертикального тралового отлова по всей глубине 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. $экз./м^3$ и $мг/м^3$. 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 $экз./м^2$ и $мг/м^2$. 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.

8.4.4. Орнитофауна и тюлени

При мониторинге *орнитофауны* в период планируемых работ основное внимание будет уделяться многочисленным, регулярно встречающимся видам птиц и видам, обладающими индикаторными свойствами 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 планируемых работ проводятся на станциях в течение общего времени отбора проб. Регистрируются все особи на поверхности воды, их поведение, реакция на движущиеся и стоящие на якоре плавсредства.

На маршрутах судов, выполняющих ПЭК, будут отмечаться места расположения (встреч) тюленей с помощью GPS.

Станции мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры при проведении планируемых работ представлены в таблице 8.3.6.

Таблица 8.3.6 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей

Точки наблюдений	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Орнитофауна		
UFR -704 - UFR-721	Видовой состав, численность, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, миграционная и кормовая активность птиц, реакция на источники воздействия	По этапам работ*
Тюлени		
UFR -704 - UFR-721	Численность и встречаемость, характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории	По этапам работ*

***Примечание:** * по этапам работ (до, во время и после проведения планируемых работ)*

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.

8.4.5. Мониторинг отходов производства и потребления

В связи с тем, все образующиеся отходы вывозятся на наземную базу Подрядчика, задействованного для строительства канала, мониторинг отходов и воздействия при строительстве морского судоходного канала не предусматривается. Для безопасной погрузки отходов на суда, транспортирующих отходы на наземную базу, организована площадка временного накопления отходов на рабочей барже, где отходы собираются перед отправкой на наземный объект с периодичностью 3-5 дней. Стоит отметить, что в соответствии с экологическим законодательством срок временного хранения отходов не должен превышать шести месяцев (ст. 320 п. 2 ЭК РК).

Различные виды отходов не смешиваются, собираются согласно их агрегатному состоянию 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 маркируются специальными табличками, которые окрашены в соответствии с уровнем опасности отходов и с указанием названия отхода на казахском, русском и английском языках. Управление отходами будет производиться в соответствии с Программой управления отходами действующей на объектах ТОО «Kalamkas-Khazar Operating».

Собранные и отсортированные отходы транспортируются судами на наземные объекты Мангистауской области. Передвижение отходов производится под строгим контролем, с обязательной регистрацией в журнале учета отходов. Все отходы регистрируются и их передвижение сопровождается актом передачи отходов, в котором указываются вид, вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море запрещается.

Все виды отходов, образующиеся при проведении запланированных работ, своевременно будут вывозиться на места накопления отходов и затем на переработку специализированным предприятием.

В процессе проведения планируемых работ, ожидается образование 15 видов отходов производства и потребления, из которых 5 видов отходов отнесены к опасным, 5 видов отходов будут не опасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и не опасными свойствами будут отнесены 2 и 3 вида соответственно.

В таблице 4.8.2 представлен ориентировочный объём отходов, образуемых в результате проведения планируемых работ.

Выполнение персоналом требований действующих законодательных документов РК, а также разработанных внутренних процедур и инструкций ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» в области обращения с отходами, предотвращает загрязнение компонентов природной среды.

8.4.6. Радиационный мониторинг

При проведении работ по строительству морского судоходного канала по маршруту № 2 на участке Уральской седловины источники радиационного излучения отсутствуют. Проведение радиационного мониторинга не требуется.

8.4.7. Объёмы работ при мониторинге воздействия

Общий объем работ при мониторинге воздействия при проведении планируемых работ будет уточняться на следующей стадии проектирования.

8.4.8. Протокол действия в нештатных ситуациях

В соответствии с Правилами (глава 1 п. 6 п/п 8) [18 и ст. 185 (п. 1 п/п 8) Экологического кодекса РК, Программа производственного экологического контроля, наряду с другими сведениями должна содержать протокол действий в нештатных ситуациях.

Основными условиями производственной деятельности ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» являются предотвращение загрязнения окружающей среды и обеспечение безопасности всех проводимых работ, что возможно лишь при соблюдении всех технологических процессов и инструкций.

Возникновение нештатных (аварийных) ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую природную среду.

Оценка вероятности возникновения нештатной ситуации является весьма сложной задачей, зависящей не только от надёжности технологической системы, но и от множества других факторов, отражающей взаимодействие человека и производства.

Планируемая деятельность ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» при выполнении технологических процессов не должна приводить к возникновению аварийной ситуации, но и это не исключает возможность их возникновения.

При проведении запланированного объема работ при строительстве морских судоходных каналов к возникновению нештатных ситуаций могут привести:

- дефекты оборудования;
- неисправность техники;
- повреждение ПЖГ и судов;
- ошибки персонала;
- экстремальные погодные условия (штормы).

Последствия таких аварий могут привести к загрязнению окружающей среды:

- разливы углеводородов и химических веществ;
- утечкам нефтепродуктов (дизельное топливо) в море;
- взрывы и возгорания на судах;
- столкновения судов;
- посадка судна на мель.

Вероятность возникновения аварийных ситуации, связанных с проведением запланированных работ минимальна.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на участке работ Компанией будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

С целью оперативного, эффективного и квалифицированного реагирования на разливы нефти, вызывающие загрязнения экологического характера, выполнение операций по ликвидации аварийных ситуаций и их последствий будет осуществляться в соответствии с требованиями «Национального плана обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан», утв. совместным приказом Министра энергетики РК от 15 мая 2018 года № 182 и Министра внутренних дел РК от 19 мая 2018 года № 374 и Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года № 376.

В протоколе действий во внештатных ситуациях определяется алгоритм проведения мониторинговых наблюдений с момента начала аварии, и до тех пор, пока не будет

ликвидирован источник воздействия на окружающую среду, и не будут выполнены все работы по реабилитации природных комплексов. Продолжительность и место проведения мониторинговых исследований будут определяться размерами, характером, обстоятельствами и особенностями аварийной ситуации.

Необходимость организации и проведения оперативного мониторинга в максимально быстрые сроки после начала аварии связана с необходимостью осмотра места происшествия, определения источника и масштабов аварии для выбора наиболее эффективного способа ликвидации самой аварии и ее последствий, корректировки Плана действий при ЧС.

При этом мониторинговые наблюдения должны проводиться с момента начала аварии, и продолжаться до тех пор, пока не будет ликвидирован источник воздействия на окружающую среду, и не будут выполнены все работы по реабилитации природных комплексов.

Мониторинг в период возникновения внештатной (аварийной) ситуации отличается от аналогичных работ в период штатных работ частотой наблюдений и перечнем контролируемых компонентов. Цель мониторинговых наблюдений – определить последствия влияния данной аварии на компоненты ОС.

По окончании оперативных аварийно-восстановительных работ, мониторинг состояния ОС должен заключаться в проведении комплексного обследования площади, подвергшейся неблагоприятному воздействию. После определения фактических нарушений разрабатывается План мероприятий по очистке и восстановлению территории.

Мониторинговые наблюдения планируются в зависимости от характера и масштабов внештатных ситуаций. При этом определяются природные среды, состояние которых будет наблюдаться, частота измерений по каждой среде и измеряемые ингредиенты. Наблюдения за состоянием компонентов ОС должны проводиться не менее чем раз в сутки. Отбор проб компонентов ОС производится по общепринятым методикам. Одновременно проводятся визуальные наблюдения за распространением возможных разливов нефтепродуктов или иных жидкостей, обладающих токсичными свойствами.

После ликвидации аварии вышеуказанные виды наблюдений переходят на постоянно действующий режим мониторинга со сгущением точек наблюдений (отбора проб) в границах зоны влияния аварии. Данные наблюдения проводятся на протяжении цикла реабилитации территории.

8.4.9. Внутренние проверки

В соответствии с Экологическим кодексом РК ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» осуществляет внутренние проверки соблюдения экологического законодательства РК и сопоставление результатов производственного экологического контроля с условиями экологического и иных разрешений. В ТОО «Kalamkas-Khazar Operating» будет разработана «Процедура проведения производственного экологического контроля», в которой будут определены требования к проведению внутренних проверок.

В ходе производственного контроля проводятся проверки:

- по охране атмосферного воздуха;
- по охране и использованию водных ресурсов и сточных вод;
- по отходам производств и потребления;
- радиационной обстановке.

Производственный контроль осуществляется согласно Плану-графику внутренних проверок, разрабатываемому отделом Охраны окружающей среды (ООС). В плановых

проверках принимают участие специалисты отдела ООС, специалисты ООС на объектах. Периодичность проведения внутренних проверок – 1 раз в год. Перед началом проведения внутренней проверки обязательно рассматриваются предыдущие отчёты.

По результатам производственного контроля проверяющими специалистами составляются соответствующие Акты проверки природоохранной деятельности на объектах Компании.

Специалисты, ответственные за проведение внутренних проверок, должны регулярно отслеживать выполнение предписаний. Также, во время последующей проверки непосредственно на объекте повторно проверяется выполнение предписаний уполномоченных органов.

РАЗДЕЛ 9. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

Согласно ст. 78 ЭК РК 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.

1. 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.

2. Не позднее срока, указанного в пункте 1 ст. 78, 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.

3. Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Послепроектный анализ проводится на основании договора, заключенного между оператором объекта и составителем отчета о возможных воздействиях на окружающую среду и составляется в соответствии с «Правилами проведения послепроектного анализа и формой заключения по результатам послепроектного анализа», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229.

Оператор объекта оказывает необходимую поддержку составителю Отчета о возможных воздействиях по сбору материалов для проведения послепроектного анализа.

При проведении послепроектного анализа в качестве источников информации используются:

1) проектная (проектно-сметная) документация на объект;
2) данные государственного экологического, санитарно-эпидемиологического и производственного экологического мониторинга;
3) данные государственного фонда экологической информации;

4) информация, полученная при посещении объекта;
5) результаты замеров и лабораторных исследований;
6) иные источники информации при условии подтверждения их достоверности

Выбор источников информации для проведения послепроектного анализа осуществляется составителем Отчета о возможных воздействиях, который обеспечивает полноту, объективность и достоверность информации, представляемой в отчете о послепроектном анализе, ее соответствие уровню современных знаний и методов оценки.

Заключение по результатам послепроектного анализа составляется по форме согласно Приложения к «Правилам проведения послепроектного анализа и формой заключения по результатам послепроектного анализа».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аманниязов К.Н., 1999. Каспийское море. Алматы: Казак университеті.
2. Артюхина Г.В., Гисцов А.П., Кадырманов А.И. и др. Мониторинг популяции каспийского тюленя в Северо-Восточном Каспии. – Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 г.
3. Баймуканов М.Т. Как сохранить каспийского тюленя (*Pusa caspica*) – Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. №6,2017 с. 100-111.
4. Богославская, С.В., Зуева, А.Ю., Пименов, С.В. Количественная оценка риска транспортировки нефти в мелководной зоне континентального шельфа / Архитектура, строительство и экологические проблемы: Сб. регион. конф. – Волгоград, ВолгГАСУ. – 2008. – с. 65-66.
5. Борисов И.В., Гончаров А.А., Кравчук М.А., Лебедев И.М. Методы оперативного расчета рассеяния взвешенных материалов при сбросах грунта в море // Итоги исследований в связи со сбросом отходов в море. М.: Гидрометеоиздат, 1988. С. 63-72.
6. Бухарицин П.И., Болдырев Б.Ю., Новиков В.И. Система гидрометобеспечения безопасности мореплавания на Каспии - Pamarium Academic Publishing, 2015, 328 с.
7. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.:Триада лтд, 2016,378 с.
8. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. - М.: Ин-октаво, 2005. - 368 с.
9. Выполнение ремонтных дноуглубительных работ на акватории технологического причала АО «НТ «Лавна» Морского порта Мурманск. Проектная документация. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, включая ОВОС, - ООО «ФРЭКОМ», 2019.
10. Гаврилов Э.И. Фауна и распространение птиц Казахстана. Алматы, 1999.
11. Гисцов А.П. Литтл Д. Орнитофауна Северо-Восточного Каспия. Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 с. 174 -178.
12. Гисцов А.П., 1997. Биоразнообразие птиц заповедной зоны северной части Каспийского моря. Алматы: Новости науки Казахстана. Природно-заповедный фонд, с. 33-36.
13. Гладков Г. Л., Журавлев М. В., Соколов Ю. П. Исследования повышенной мутности при устройстве подводных отвалов грунта. -Журнал университета водных коммуникаций, 2010, вып. 3, с. 22-31.
14. Гудместад О.Т., Лосет С. Об учете оценки риска при проектировании и эксплуатации судов и шельфовых сооружений в ледовых условиях - http://flot.com/editions/nh/6-3.htm.
15. Данные Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК: Департамент статистики Мангистауской области (http://stat.gov.kz/faces).
16. Доброхотова К.В., Ролдугин И.И., Доброхотова О.В., 1982. Водные растения. Алма-Ата: Кайнар, с. 189.
17. Долгушин И.А. Птицы Казахстана. Том. 1. – Алма-Ата, 1960.

18. Ерохов С.Н. (ответственный редактор). Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря. //Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана. Том 1. Астана, 2007.

19. Зайцев В. Ф., Мелякина Э. И., Ноздрина Л. Ю. Популяции каспийского тюленя. ФГОУ ВПО Астраханский Государственный Технический Университет, 2010.

20. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2019, 2020 годы (МООС РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга).

21. Казанчеев Е.Н., 1981. Рыбы Каспийского моря. Москва: Пищевая промышленность.

22. Казгидромет. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2014-2020 гг. Астана.

23. Калиничева В.Г. Влияние взвешенных веществ на рыб (икра, личинки, сеголетки) // Сборник научных трудов ГОСНИОРХ, 1986. Вып. 255.

24. Камакин А.М., Чиженкова О.А., 2008. Макрофитобентос как составляющая донных биоценозов Северного Каспия. Москва: Естественные науки. Журнал фундаментальных и прикладных исследований, №2 (23), с.15-20.

25. Карабалин У.С. Методы ликвидации и предупреждения аварийных ситуаций при освоении месторождений углеводородного сырья. Монография. –Алматы, 2008. – 185 с.

26. Карпов Ф.Ф., Ковшарь В.А. Наблюдения за зимующими птицами на восточном побережье казахстанской части Каспия// Казахстанский орнитологический бюллетень, Алматы, 2008. С. 14-18.

27. Касымов А.Г. Каспийское море. Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

28. 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.

29. Ковшарь А.Ф. Орнитогеографическое районирование Казахстана // Республика Казахстан. Том 1. Природные условия и ресурсы.

30. Козлов С.А. Опасные для нефтегазопромысловых сооружений геологические и природно-техногенные процессы на Западноарктическом шельфе России // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». Опубл. 10.02.2005. Уфа, 2005, 24 с.

31. Коновалова Т.В. Оценка состояния донных осадков и бентоса на Пильтун-Астохском нефтегазовом месторождении на начальном этапе освоения (Северо-Восточный шельф Сахалина): Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16: Владивосток, 2003 130 с.

32. Лисанов М.В., Симакин В.В. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах морских нефтегазовых месторождений. Материалы II Международной конференции ROOGD-2008 «Освоение ресурсов нефти и газа российского шельфа: Арктика и Дальний Восток», 17-18 сентября 2008 г., с. 93-94.

33. Лобовский Л.И. и др., 2007. Отчет о научно-исследовательской работе. Комплексные исследования процессов, характеристик и ресурсов Каспийского моря (2003-2007 гг.) Москва: Институт океанологии им. П.П. Ширшова (ИО РАН).

34. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию. РГП Казгидромет. Алматы. 2001.– 74 с.

35. 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.

36. Ноздрина Л. Ю., Зайцев В.Ф., Мелякина Э. И., 2010. Современное состояние популяции каспийского тюленя (попытки осмысления). Астрахань: Вестник АГТУ. Серия «Рыбное хозяйство», №2, с. 7-9.

37. Обухова О.В., Светашева Д.Р., 2011. Загрязнение нефтепродуктами акватории Северного Каспия. Астрахань: Вестник АГТУ, №1(51).

38. Огарь Н.П., Стогова Л. Л., Нелина Н. В. Водная растительность Северного Каспия. Результаты исследований Аджип ККО 1993-2006 гг.

39. Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря. Т. 1. Рыбы и моллюски 1 Богуцкая Н.Г., Кияшко П.В, Насека А.М., Орлова М.И. - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. - 543 с.

40. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001 г., 250 с.

41. Птицы Казахстана в 5 томах, 1960-1974. Алма-Ата.

42. Руководство по морским инженерным изысканиям для нефтегазопромыслового строительства».

43. РД 51-01-11-85 Экологические исследования при инженерных изысканиях на континентальном шельфе.

44. РД 152-011-00 Наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов.

45. РД 31.04.23-94 Наставление по предотвращению загрязнения моря с судов.

46. Рыбы Казахстана, 1986. Алма-Ата: Наука, в 5-ти томах, 272 с.

47. Северный поток – 2. Проектная документация. Мероприятия по охране окружающей среды. Морской участок. Текстовая часть. Окончание.16.5152.П.0001- ООС1.2.

48. Сезонные отчеты. «Морской мониторинг воздействия на участке Уральской седловины» (весна, лето, осень) ТОО «Ecotera», ТОО «КАПЭ», 2023 г.

49. «Производственного экологического мониторинга по климатическим сезонам на участке Уральской седловины» ТОО «Nomad Eco», 2024 г.

50. 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.

51. 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.

52. Технический проект инженерно-геологических изысканий «Каламкас-море-Хазар» (РООС в составе). ТОО «SED» 2023 г.

53. Устьевая область Волги: гидроморфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря, 1998. ГЕОС.

54. 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.

55. Черноок В.И., Кузнецов В.В., Кузнецов Н.В., Шипулин С.В., Васильев А.Н. / Инструментальные авиасъёмки каспийских тюленей (*Phoca Caspica*) на щенных залежках // Материалы восьмой Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики», Москва, 2015, с.169-174.

56. Чиженкова О.А., 2009. Особенности формирования фито- и зообентосных сообществ северной части Каспийского моря, диссертация к.б.н.

57. 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.

58. Alabaster J. S. and Lloyd R.: Water Quality Criteria for Freshwater Fish. – 297 pp. London-Boston: Butterworth 1980. ISBN 0 408 10673.

59. Becker et al. Estimating source terms for far field dredge plume modelling. 2014. Becker et el.

60. CISS, 2007. Учет каспийского тюленя в 2007 г.

61. Caspian seal aerial survey. http://www.caspianseal.org/research/aerial-survey-methodology.

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

63. Evans P.G.H., Nice H. Review of effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. 1996.

64. Delft3D-FLOW User Manual - Open Source Software – Deltares.- oss.deltares.nl › documents › Delft3D-FLOW_User_Manual.

65. Hirsch N.D., Disatvo L.N., Peddicord R.K Effects of dredging and disposal on aquatic organisms// Technical Report DS-78-5; 1978. – 41.

66. McCauley, 1994 - McCauley, 1994. McCauley R.D. Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia – seismic surveys.

67. McCauley RD, Day RD, Swadling KM, Fitzgibbon QP, Watson RA (2017) Widely used marine seismic survey air gun operations, negatively impact zooplankton. -Article in Nature Ecology & Evolution · June 2017. https://www.researchgate.net/publication/317821328.

68. Offshore Injury, Ill Health and Incident Statistics 2009/2010 / Health and Safety Executive. – Issue: December 2010. URL: http: // www.hse.gov.uk

69. Population size and density distribution of the Caspian seal (*Phoca caspica*) on the winter ice field in Kazakh waters 2005. Available at: http://www.caspianenvironment.org/NewSite/DocCenter/Seal/Caspian_seaCISS_main_report_to_CEP%20_Final_June_2005.pdf.

70. Richardson W. J., Greene C. R.J., Malme C. I.and Thomson D. H. (ed.) (1995) Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego.

71. Wilber D.H., Clarke D.G. Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries- North American Journal of Fisheries Management – 2001, №21, pp. 855-875.

72. Yellow Guide, «Матрица оценки рисков», выпуск 3.0, март 2006 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ № KZ59VWF00377202 ОТ 26.06. 2025 Г.

Номер: KZ59VWF00377202
Дата: 26.06.2025

ВО«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ
БАҚЫЛАУКОМИТЕТІНІҢ
МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ
ПО МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

Қазақстан Республикасы, Маңғыстауоблысы
130000 Ақтау қаласы, промзона 3, ғимарат 10,
телефон: 8/7292/ 30-12-89
факс: 8/7292/ 30-12-90

Республика Казахстан, Мангистауская область
130000, город Актау, промзона 3, здание 10,
телефон: 8/7292/ 30-12-89
факс: 8/7292/ 30-12-90

ТОО «Kalamkas-Khazar Operating»

Заключение
об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлено: «Строительство морского канала и дальнейшая доставка платформ и оборудования до месторождения».

Материалы поступили на рассмотрение: 03.06.2025 г. Вх KZ21RYS01184557

Общие сведения

Участок «Каламкас-Хазар», включающий два месторождения «Каламкас-море» и «Хазар» относится к Северо-Каспийскому бассейну и находится в Казахстанском секторе Каспийского моря на расстоянии 120 км к юго-западу от месторождения Кашаган. Административно рассматриваемая территория расположена в пределах Мангистауской области, в 60 км северо-западнее п-ва Бузачи, в 110 км от базы Баутино, в 160 км к югу от г. Атырау и в 208 км к северу от г. Актау. Юго-западнее участка «Каламкас-Хазар», в 70 км северо-западнее полуострова Бузачи расположена Уральская седловина, в пределах которой планируется проведение дноуглубительных работ. Строительство канала рассматривается по двум маршрутам: маршрут № 1 (основной) протяженностью 91,411 км, совпадающий с используемым Гурьевским фарватером; маршрут № 2 (альтернативный) протяженностью 75,127 км, расположенный южнее маршрута № 1 и идущий в обход резервата тюленей «Ит балығы» с северной стороны.

Проложенный маршрут трассы дноуглубительных работ в пределах Уральской седловины был спроектирован на основании сравнительного анализа возможных вариантов 2-х трасс дноуглубительных работ и с учетом расположения резервата для тюленей «Каспий итбалығы». **Маршрут № 1 (основной).** Трасса канала проходит по так называемому Гурьевскому фарватеру. Имеет протяженность 91,411 км. Параметры канала: ширина по дну В=144 м, с заложением откосов М1:5. Объем извлекаемого грунта составит порядка 34,385 млн. м3. Отвалы грунта предполагается размещать вдоль трассы канала на расстоянии 500м от бровки канала по обеим сторонам трассы канала. По предварительным расчетам на 1 погонный километр канала приходится 1 отвал. Количество отвалов составит ориентировочно 91 отвал.

Координаты маршрута № 1 (СК42 проекция Гаусса Крюгера, зона 9):

N	X	Y
1	5002432.00	9391517.00
2	5023487.03	9403240.80
3	5044588.00	9414852.64
4	5045530.19	9436447.12
5	5046003.21	9447286.80
6	5046245.50	9452831.51

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қолтаңба туралы заңның 7 бабы 1 тармағының 1) тармақшасы бойынша қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Маршрут № 2 (альтернативный). Расположен южнее резервата тюленей «Каспий итбалығы» Имеет протяженность 75,127 км. Параметры канала: ширина по дну В=144 м, с заложением откосов М1:5. Объем извлекаемого грунта составит порядка 28,742 млн. м3. Отвалы грунта предполагается размещать вдоль трассы канала на расстоянии 500м от бровки канала по обеим сторонам трассы канала. По предварительным расчетам на 1 погонный километр канала приходится 1 отвал. Количество отвалов составит ориентировочно 75 отвалов.

Координаты маршрута № 2 (СК42 проекция Гаусса Крюгера, зона 9):

N	X	Y
1	4998700.11	9402451.68
2	5007660.96	9406096.87
3	5013833.36	9420245.52
4	5046673.00	9457972.00

Краткое описание намечаемой деятельности

В связи с мелководьем Северного Каспия, в качестве предпочтительного оборудования для дноуглубления выбраны фрезерные земснаряды (ФЗС). ФЗС способны производить выемку грунта в больших объемах в условиях мелководья. Производство работ фрезерным земснарядом выбрано, т.к. альтернативные методы являются неэффективными для данного проекта. Рассматривались:

1. Дноуглубление самоотвозными трюмными земснарядами. Участок производства работ является мелководным, что не позволяет проводить работы такими судами, в силу их большой осадки. Также, учитывая длительную цикличность таких земснарядов (подход к месту работ, подъем грунта и заполнение трюмов, отход, транспортировка к месту выгрузки, отход и подход к месту производства работ), такой метод весьма затратный, как по времени, так и по финансовым затратам. Также, следует учитывать, что потребуется больше топлива. А в случае обнаружения скальных грунтов по трассе канала, такие земснаряды неприменимы.

2. Дноуглубление ковшовыми земснарядами. Такие земснаряды применяются для небольших объемов и/или для стесненных условий. Также, при применении таких типов земснарядов требуется большое количество самоотвозных шаланд, для удаления поднятого грунта. Учитывая большой объем работ, такой метод крайне неэффективен, а расход топлива будет в разы больше по сравнению с фрезерными земснарядами.

3. Дноуглубление фрезерными земснарядами. Фрезерный земснаряд (ФЗ) является высокопроизводительным оборудованием для дноуглубительных работ, обеспечивающим круглосуточную непрерывную эксплуатацию 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Это оборудование может работать в сложных и изменяющихся морских условиях, включая экстремальные температуры, мелководье и кратковременные изменения уровня воды. Дноуглубительные работы осуществляются в открытом море, характеризующейся удалённостью от береговой инфраструктуры, резкими температурными колебаниями, наличием зон мелководья, а также краткосрочными и сезонными изменениями уровня моря. Дополнительные ограничения связаны с неблагоприятными погодными условиями в северной части Каспийского моря, где выполнение дноуглубительных операций невозможно в период с ноября по апрель. Работы будут выполняться с применением фрезерных земснарядов (ФЗ), в комплексе с плавучими пульпопроводами и распределительным понтоном. Фрезерные земснаряды работают по принципу гидравлического вытеснения грунта. Для разработки плотных и связных грунтов грунтозаборные устройства землесосных снарядов оборудуются механическими рыхлителями в виде фрезы из нескольких ножей, вращающейся вокруг всасывающей трубы. Грунт перед всасывающим отверстием разрушается струями воды, подаваемыми в насадки под большим напором специальным насосом землесосного снаряда по отдельному трубопроводу. Пульпа поступает в грунтовый насос и затем в напорный грунтопровод корпуса судна. К нему при рефулерном способе транспортирования подсоединен напорный плавучий грунтопровод (рефулер), состоящий из уложенных на понтонах и соединенных между собой шарнирно труб. Используя эту технологию

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» Заңының 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз жеткідегі заманмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

расстоянии от 1,5 до 2,5 км без дополнительных внешних насосных сооружений. Метод сброса грунта при дноуглубительных работах аналогичен ранее проведенным работам по дноуглублению на других участках Северного Каспия, объемы донного грунта, извлеченные в результате дноуглубительных работ, будут размещены на существующих отвалах. Извлеченный грунт при дноуглублении канала будет складироваться в подводные отвалы вдоль канала. По предварительным расчетам на 1 погонный километр канала приходится 1 отвал составит ориентировочно 91 отвал донного грунта. Состав привлекаемого персонала: морской персонал – 746 чел., персонал на суше – 100 чел. Проживание персонала предусматривается в плавучей гостинице.

Предусматривается строительство морского канала по маршруту № 1 в пределах участка Уральской седловины для поддержания проектной глубины в логистических целях. Предполагаемые параметры канала: 1) длина канала – 91,411 км; 2) ширина канала – 144 м; 3) начальная глубина 1,5-4,0 м; 4) проектная глубина – 5 м; 5) общий объем выемки – 36,785 млн м3; 6) тип грунта: пылеватый песок, песок средней плотности, глина. Глубина канала от расчетного уровня моря: 2026 г. – 3 м, 2027 г. – 4 м, 2028 г. – 5 м, 2029 г. – 5 м. Общий объем извлеченного грунта, который должен быть удален в ходе строительства морского канала в период с 2026 по 2029 год для обеспечения проектных уровней составляет приблизительно: в 2026 г. – 3,816 млн м3, в 2027 г. – 13,834 млн м3, в 2028 г. – 16,735 млн м3, 2029 г. – 2,4 млн м3. Всего 36,785 млн м3. Площади выемки донного грунта составят: в 2026 г. – 7,633 км2, в 2027 г. – 12,895 км2, в 2028 г. – 15,377 км2, 2029 г. –15,377 км2. Площади отвалов донного грунта составят: в 2026 г. – 2,54 м2, в 2027 г. – 3,46 км2, в 2028 г. – 4,62 км2, в 2029 г. – 4,62 км2. Всего 91 отвал. После окончания строительства канала, по нему планируется только доставка стационарных морских платформ на участок месторождения. Дальнейшая эксплуатация канала не предусматривается. В связи с чем установить мощность намечаемой деятельности не предоставляется возможным.

Дноуглубительные работы будут осуществляться в навигационный сезон 2026-2029 годов. Период проведения работ по годам составит: 2026 год – апрель-ноябрь месяцы; 2027 год – апрель-ноябрь месяцы; 2028 год – апрель-ноябрь месяцы; 2029 год – апрель-ноябрь месяцы.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Ориентировочный объем выбросов ЗВ в атмосферу при дноуглубительных работах за весь период работ составит 3451,589 тонн. Из них: железо (II, III) оксиды (3 кл. оп) 0,1177 г/с (0,3152 т/г); марганец и его соединения (2 кл. оп) 0,0023 г/с (0,0048 т/г); азота диоксид (2 кл. оп) 79,2901 г/с (1281,2459т/г); азота оксид (3 кл. оп) 12,8796 г/с (208,1887 т/г); серная кислота (2 кл. оп) 6,65E-04 г/с (0,0188 т/г); сажа (3 кл. оп) 5,4221 г/с (87,4001 т/г); сера диоксид (3 кл. оп) 12,1219 г/с (207,2935 т/г); сероводород (2 кл. оп) 8,32E 04 г/с (0,0289 т/г); окись углерода (4 кл. оп) 67,181 г/с (1114,4741 т/г); фтористые газообразные соединения (2 кл. оп) 5,53E-04 г/с (1,3333E-06 т/г); фториды неорганические плохо растворимые (2 кл. оп) 5,94E-04 г/с (1,3333E-06 т/г); ксилол (3 кл. оп) 0,2 г/с (1,221 т/г); бензапирен (1 кл. оп) 1,20E-04 г/с (0,001973 т/г); формальдегид (2 кл. оп) 1,3336 г/с (20,8227 т/г); масло минеральное нефтяное 0,0381 г/с (1,0828 т/г); уайт-спирит 0,4667 г/с (1,9411 т/г); углеводороды предельные С12-С19 (4 кл. оп) 32,3515 г/с (527,4609 т/г); эмульсол 0,000015г/с (0,000036 т/г); взвешенные частицы (3 кл. оп) 0,0884 г/с (0,0663 т/г); пыль неорганическая SiO2 в %: 70-20 (3 кл. оп) 0,0122 г/с (0,0213 т/г).

Источником водоснабжения на технические и технологические нужды, а также на обеспечение жизнедеятельности персонала на судах является морская вода из Каспийского моря. На питьевые нужды будет использоваться привозная бутилированная вода. Вид водопользования – специальное и общее. Изъятие воды из поверхностных источников (Каспийское море) на хозяйственно-бытовые и производственные нужды будет сопровождаться оформлением разрешения на специальное водопользование (забор/сброс, согласно ст. 66 Водного Кодекса РК). Разрешение выдается соответствующей бассейновой инспекцией. При этом не требуется получения разрешения

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

на специальное водопользование при заборе/сбросе воды судами из водных объектов для обеспечения работы судна и его технологического оборудования (согласно ст. 66 п. 4.2 ВК РК) и для противопожарных нужд из любых водных объектов (согласно ст. 106 п. 1 Водного Кодекса РК). Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям приказа Министра национальной экономики от 20 февраля 2023 года № 26 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

В 2026 г. всего –25 616 986,36 м3/период, из них морской воды (непитьевого качества) –25555409,54 м3, привозная вода (питьевого качества) – 43 349,04 м3. В 2027 г. всего –67 692 586,36 м3/период, из них морской воды (непитьевого качества) – 67631009,54 м3, привозная вода (питьевого качества) – 43349,04 м3. В 2028 г. всего –79 876 786,36 м3/период, из них морской воды (непитьевого качества) – 79815209,54 м3, привозная вода (питьевого качества) – 43349,04 м3. В 2029 г. всего –19 669 786,36 м3/период, из них морской воды (непитьевого качества) – 19608209,54 м3, привозная вода (питьевого качества) – 43349,04 м3. Итого 2026-2029 гг. –192 856 145,44 м3/период, из них морской воды (непитьевого качества) –192609838,2 м3, привозная вода (питьевого качества) – 173 396,2 м3. Объемы водопотребления воды будут уточнены на последующих стадиях проектирования. Привозная вода (питьевого качества) – для покрытия хозяйственно-питьевых нужд; морская (непитьевого качества) – на хозяйственно-бытовые нужды, на производственные нужды используется: в системах охлаждения двигателей судов, для балластировки жилых судов, для гидравлического вытеснения грунта.

Вода, забираемая из Каспийского моря, будет возвращаться в этот водный объект (возвратные воды от охлаждения двигателей судов, для гидравлического вытеснения грунта, а также балластные воды) с минимальными изменениями температуры в своем составе. Все образующиеся сточные воды будут вывозиться судами на берег для очистки и утилизации третьей стороной по договору, в связи с чем дополнительных нормативов эмиссий сбросов в рамках реализуемого проекта не предвидится. Предполагаемые объемы водоотведения: В 2026 г. всего – 25598758,54 м3/период, в том числе: условно-чистые – 25 555 409,54 м3, хозяйственно бытовые сточные воды – 43 349,04 м3, льяльные воды –18227,776 м3. Передача на очистные сооружения – 43 349,04 м3. Дисбаланс (18227,776 м3) объясняется льяльными водами. В 2027 г. всего –67674358,54 м3/период, в том числе: условно-чистые – 67 631 009,54 м3, хозяйственно бытовые сточные воды – 43 349,04 м3, льяльные воды –18227,776 м3. Передача на очистные сооружения –43 349,04 м3. Дисбаланс (18227,776 м3) объясняется льяльными водами. В 2028 г. всего – 79858558,54 м3/период, в том числе: условно-чистые – 79815209,54 м3, хозяйственно бытовые сточные воды – 43 349,04 м3, льяльные воды –18227,776 м3. Передача на очистные сооружения –43 349,04 м3. Дисбаланс (18227,776 м3) объясняется льяльными водами. В 2029 г. всего –19651558,58 м3/период, в том числе: условно-чистые – 19608209,54 м3, хозяйственно бытовые сточные воды – 43 349,04 м3, льяльные воды – 18227,776 м3. Передача на очистные сооружения – 43 349,04 м3. Дисбаланс (18227,776 м3) объясняется льяльными водами. Итого 2026-2029 гг. -192 783 234,2 м3/период, в том числе: условно-чистые – 192 609 838,2 м3, хозяйственно бытовые сточные воды – 173 396,2 м3, льяльные воды –72 911,14 м3. Передача на очистные сооружения –173 396,2 м3. Дисбаланс (72 911,14 м3) объясняется льяльными водами.

Ожидается образование 15-ти видов отходов производства и потребления, из которых 5 видов отходов отнесены к опасным, 5 видов отходов будут считаться не опасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и не опасными свойствами будут отнесены 2 и 3 видов соответственно. Основными источниками образования отходов производства и потребления будут: техническое обслуживание дизельных двигателей судов, мелкие и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала и пр. Ориентировочный объём опасных отходов (отработанные аккумуляторы, отработанные источники питания, отработанные технические масла, промасленные

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

отходы, ртутьсодержащие отходы) составит – 6524,973 тонн/период. Ориентировочный объём не опасных отходов (коммунальные отходы, металлолом, отходы пластика, отходы РТИ, пищевые отходы) составит – 3885,931 тонн/период. Ориентировочный объём зеркальных (опасных) отходов (медицинские отходы, остатки лакокрасочных материалов) составит –4,5061 тонн/период. Ориентировочный объём зеркальных (не опасных) отходов (древесные отходы, изношенные средства защиты и спецодежда, строительные отходы) составит – 292,0868 тонн/период. **Всего отходов – 10702,991 т/период.** Все образуемые отходы будут накапливаться в специально отведённых местах, затем в полном объёме будут передаваться на договорной основе компаниям, чья деятельность связана с восстановлением/удалением отходов. Указанные объемы будут уточнены на последующих стадиях проектирования. Намечаемая деятельность (дноуглубительные работы) не входит в перечень видов деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей с принятыми пороговыми значениями для мощности производства.

При реализации намечаемых работ растительные ресурсы не используются.

При реализации намечаемых работ пользование животным миром не планируется.

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо – 146 325 тонн, из них для стационарных источников – 40619 тонн, для передвижных – 105 707 тонн. Указанные объемы будут уточнены на последующих стадиях проектирования.

Предварительная оценка выявленных на данной стадии воздействий показала, что в период проведения планируемых дноуглубительных работ будут отмечаться негативные воздействия на окружающую среду от низкого до среднего уровней значимости. Результаты мониторинговых исследований при проведении аналогичных дноуглубительных работ на месторождении Кашаган за летний и осенний период 2021 г. и весенний, летний и осенний периоды 2022 г. показали, что количественные показатели фитопланктона фоновой станции и в зоне работы земснарядов значимо не отличались. Количественные показатели фитопланктона в период проведения дноуглубительных работ не выходили за пределы межгодовых колебаний. Влияние дноуглубительных работ на планктонные водоросли было слабым ввиду дополнительного поступления питательных веществ из донных отложений в воду в районе проведения дноуглубительных работ. Результаты исследований свидетельствовали об отсутствии значимого влияния дноуглубительных работ на зоопланктонные сообщества акватории вдоль Западного морского канала (максимальные значения численности и биомассы планктонных беспозвоночных регистрировались на различном удалении от земснарядов). Проведенные исследования свидетельствовали также об отсутствии значимого влияния дноуглубительных работ на структуру и количественные показатели макрозообентоса. По всей обследованной площади дна, как на участках, прилегающих к району работ земснарядов, так и на фоновой станции, распределение бентоса характеризовалось высокой степенью неоднородности. Связь между расстоянием от места работы земснарядов и количественными показателями донных беспозвоночных отсутствовала. По результатам мониторинговых исследований после проведения аналогичных дноуглубительных работ на других участках Северного Каспия за весенний, летний и осенний периоды 2023-2024 гг. можно констатировать восстановление биоты, а также восстановление сообществ ихтиофауны, птиц и тюленей.

Основными мероприятиями по снижению негативных воздействий при штатной деятельности на компоненты окружающей среды являются: разработка перед началом работ графика движения судов по акватории участка, ограничивающего передвижения судов в районе проведения работ; установка плавучих буев для обозначения границ участка для регулирования судоходности в зоне расположения участка и исключения посадки их на грунтовали, расположенные вдоль участка; соблюдение принципа «нулевого сброса»; использование при дноуглубительных работах оптимальной технологии (cooking pot) для снижения взмучивания взвешенных веществ; все суда оборудованы системами закрытой бункеровки топливом, емкостями по сбору

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

загрязненных вод и бытового мусора, снабженными устройствами, не позволяющими сброс и выброс в открытые водоемы. Для снижения взмучивания взвешенных веществ предполагается использование технологии «cooking pot». Технология "cooking pot" представляет собой затопленный сброс в море смеси воды и извлеченного грунта (пульпы). При применении данной технологии создается густой вертикальный поток морского грунта, собираемый фрезерными земснарядами, который после сгущения пульпы спадает на морское дно образуя грунтовую насыпь. Принцип «cooking pot» превращает сбрасываемый грунт выемки в плотный поток, что снижает унос донных отложений и почти все донные отложения оседают на морском дне. Замеры мутности во время проведения мониторинговых работ в рамках ранее проведённых дноуглубительных работах на других участках Северного Каспия, показали, что значения мутности в районе пульпопровода и места сброса пульпы как в поверхностном слое, так и в придонном слое меньше, чем в месте работы земснаряда. Это свидетельствует об эффективности использования данной технологии.

Намечаемая деятельность: «Строительство морского канала и дальнейшая доставка платформ и оборудования до месторождения», относится согласно пп.7.17 п.7 раздела 2 приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 года №400-VI к II категории.

Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду: необходимо проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду согласно пп. 1, 4 п.29 Инструкции по организации и проведению экологической оценки.

Оценка воздействия на окружающую среду признается обязательной, если предполагаемая деятельность:

- в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне);
- в пределах природных ареалов редких или находящихся под угрозой исчезновения видов растений или животных (в том числе мест произрастания, обитания, размножения, миграции, добычи корма, концентрации);

По результатам скрининга воздействия намечаемой деятельности, указанные в следующих подпунктах п.25 настоящей инструкции признаны возможным или неопределённо:

1) осуществляется в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия;

9) создает риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ.

При разработке отчета о возможных воздействиях необходимо обеспечить соблюдение нижеизложенных требований и проведение соответствующих экологических исследований:

1. Зона влияния сгонно-нагонных колебаний уровня Каспийского моря не имеет четко фиксированных границ и ориентировочно распространяется от абсолютных отметок минус 29 метров в пределах акватории до минус 26 метров на суше.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

2. В пределах зоны влияния сгонно-нагонных колебаний уровня Каспийского моря запрещаются:

1) проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию новых и реконструируемых объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

2) размещение и строительство за пределами населенных пунктов складов для хранения нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания техники, механических мастерских, моек, организация и обустройство мест размещения отходов, а также размещение других объектов, негативно влияющих на качество воды;

3) производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, выполнение буровых, сельскохозяйственных и иных работ без экологического разрешения.

3. Работы, связанные с выемкой и перемещением грунтов, допускаются при наличии специального разрешения, выдаваемого уполномоченным государственным органом по изучению недр, за исключением аварийно-спасательных работ;

4. Строительство, монтаж и демонтаж сооружений могут осуществляться только при использовании технологий, обеспечивающих сбор всех видов загрязняющих веществ;

5. При проведении любых видов строительных и иных работ запрещается использование взрывных работ в толще воды и на морском дне;

6. Взрывные работы под морским дном могут осуществляться по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, охраны и использования водного фонда и по изучению недр;

7. Запрещаются нарушение мест гнездования водоплавающих и околоводных птиц, а также преграждение доступа к нерестилищам осетровых рыб;

8. Забор воды из моря допускается только при условии оснащения водозаборных сооружений рыб защитными устройствами;

9. На водозаборных сооружениях должны быть установлены технические устройства для непрерывного контроля эффективности работы рыб защитных устройств;

10. Запрещается сброс отходов в море;

11. Сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластовых вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, охраны и использования водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

12. Температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года;

13. Маршруты для транспорта должны выбираться таким образом, чтобы предотвратить или уменьшить их влияние на морских млекопитающих, рыб и птиц;

14. Запрещается прокладка железнодорожных путей, автомобильных дорог, магистральных трубопроводов, не предусмотренных проектами в зоне действия специальных требований;

15. При проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду или стратегической экологической оценки должно быть учтено и оценено влияние намечаемой деятельности или разрабатываемого документа на состояние животного мира, среду обитания, пути миграции и условия размножения животных, а также должны быть определены мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, должна быть обеспечена неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных;

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

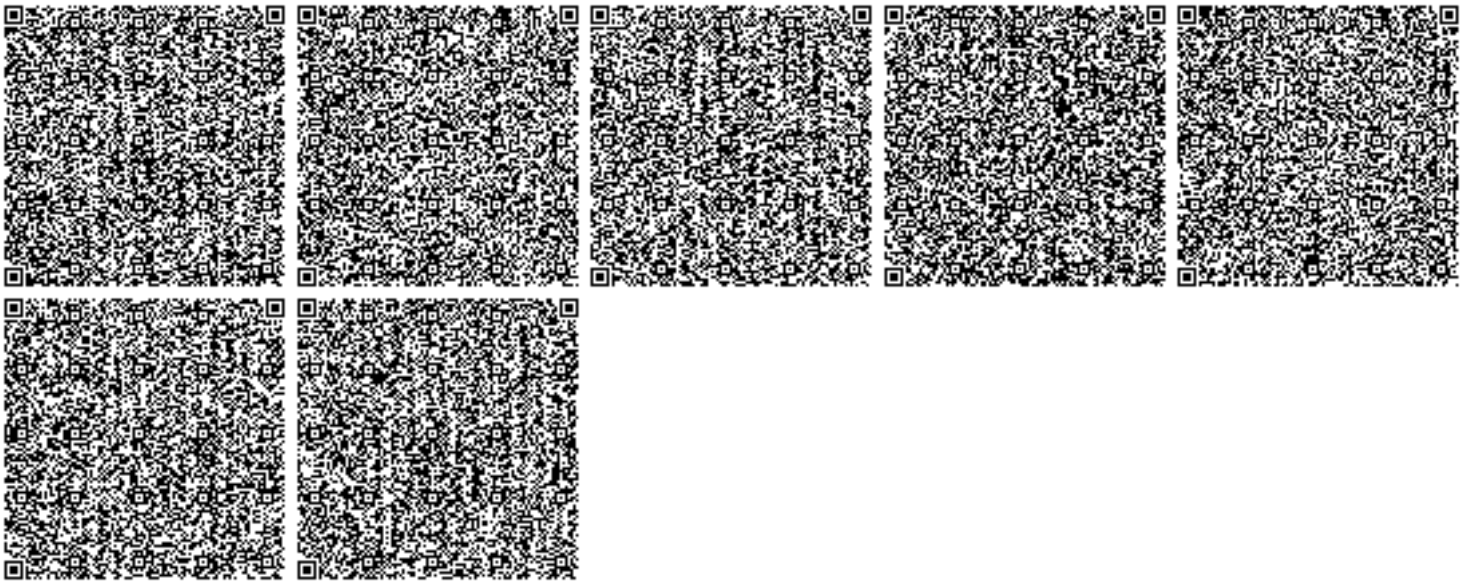
16. Недропользователь, осуществляющий разведку и (или) добычу углеводородов в пределах предохранительной зоны, обязан принять необходимые меры, чтобы исключить загрязнение моря в случае подъема уровня вод;

17. При проектировании и осуществлении деятельности должны разрабатываться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения, путей миграции и мест концентрации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, а также должна обеспечиваться неприкосновенность выделяемых участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания этих животных;

18. В соответствии с пунктом 11 «Проведение производственного экологического мониторинга воздействия осуществляется оператором с начала производственной деятельности по выполнению производственных операций (строительство, эксплуатация береговых объектов, трубопроводов, судоходных каналов), а при освоении нефтегазовых месторождений по всей контрактной территории, начиная со стадии планирования, осуществления производственной деятельности и ликвидации объектов» Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 необходимо произвести производственного экологического мониторинга воздействия;

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Руководитель департамента Джусупкалиев Армат Жалгасбаевич



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

В Экологическом Кодексе Республики Казахстан № 400-VI от 2 января 2021 года (ЭК) (*по состоянию на 24.06.2025 г.*) 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.

Кроме Экологического кодекса вопросы охраны окружающей среды и здоровья населения регулируются следующими основными законами:

- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII;
- Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2025 г.);
- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);
- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями на 16.06.2025 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-III (с изменениями по состоянию на 01.01.2024 г.);
- Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 года №202-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2025 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 16.06.2025 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 24.06.2025 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 года № 288-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.03.2025 г);
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 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.

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. № 148)* «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 «О гражданской защите» владельцы производственных объектов обязаны применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан.

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 устанавливается в «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (*с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.*).

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.

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.

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» (*с изменениями от 16.06.2025 г.*).

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-Женейро, 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.
- ***Конвенция о правовом статусе Каспийского моря (г. Актау, 12 августа 2018 года)*** ратифицирована Законом РК от 8 февраля 2019 года № 222-VI. *Не введена в действие.* Настоящей Конвенцией определяются и регулируются права и обязательства Сторон (Азербайджанская Республика, Исламская Республика Иран,

Республика Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан) в отношении использования Каспийского моря, включая его воды, дно, недра, природные ресурсы и воздушное пространство над морем.

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 Раздела охраны окружающей среды 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 24.06.2025 г.)*
Кодекс о недрах и недропользовании	от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.)*
Водный кодекс Республики Казахстан	от 9 апреля 2025 года № 178-VIII
Земельный кодекс Республики Казахстан	от 20 июня 2003 года № 442-II *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.25 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 1.01.2025 г.*)
Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»	от 7 июля 2020 года № 360-VI (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2025 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 01.01.2024 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 08.06.2024 г.*)
Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»	от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2025 г.)*

Название	Дата и номер регистрации
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 16.06.2025 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 24.06.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»	от 26.12.2019 года № 288-VI (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.03.2025 г.)*
Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»	от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 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.)*
Закона РК «Об обеспечении единства измерений»	от 7 июня 2000 года № 53-II *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.)*
Постановления Правительства Республики Казахстан	
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 24.10.2024 г.)*
Перечень объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения	ППРК от 28 сентября 2006 года № 932 *(с изменениями и дополнениями от 27.11.2024 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 30.09.2022 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 дополнениям от 13.10.2024 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 *(с изменениями и дополнениям от 16.09.2024 г.)*

Название	Дата и номер регистрации
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
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 08.01.2020 г.)*
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, водоохранных зонах и полосах	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года № 380 (*с изменениями от 18.06.2020 г.)*
Правила установления границ водоохранных зон и полос	Приказ Министра водных ресурсов и ирригации РК № 120-НК от 9 июня 2025 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 поверхностных водных объектах и (или) их частях	Приказ Министра водных ресурсов и ирригации РК № 111-НК от 4 июня 2025 г.
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

Название	Дата и номер регистрации
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 опасных и других отходов по территории Республики Казахстан	№ 135 от 17.03.2022 г
«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 техническому обслуживанию и поверке	СТ РК 2.108-2006
Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выброса	СТ РК 17.0.0.04-2002

Название	Дата и номер регистрации
диоксида серы из стационарных источников загрязнения	
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 МООС РК №65-п от 22.02.2006 г.
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
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)*
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	Приказ МООС РК №183-п от 12.07.2011 г.

Название	Дата и номер регистрации
контроля источников загрязнения атмосферы. Основные требования»	
Методическое указание «Организация и порядок проведения аналитического контроля за загрязнением водных объектов. 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.
Качество воды. Применение масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Часть 1 Общее руководство.	СТ РК ИСО 17294-1-2011
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
Экономическое регулирование ООС	
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 25.01.2022 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 *(с изменениями от 26.10.2021 г.*).

Название	Дата и номер регистрации
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 28.11.2023 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 *(с изменениями от 16.06.2025 г.)*
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 *(с изменениями от 12.07.2022 г.)*
Правила проведения общественных слушаний	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 *(с изменениями от 16.06.2025 г.)*
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 28.11.2023 г.)*
Получение разрешений	
Правила выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Название	Дата и номер регистрации
также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения	от 9 августа 2021 года № 319 *(с изменениями по состоянию на 20.04.2024 г.)*
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 водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан № 26 от 20.02.2023 г.
«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 *(с изменениями по состоянию на 22.07.2024 г.)*
«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 *(с изменениями по состоянию на 04.05.2024 г.)*
Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан № КР ДСМ-70 от 2.08.2022 г. *(с изменениями по состоянию на 07.03.2025 г.)*
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 *(с изменениями по состоянию на 05.05.2025 г.)*
«Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 *(с изменениями и дополнениями от 26.10.2024 г.)*
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов,	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 *(с изменениями и дополнениями от 05.05.2025 г.)*

Название	Дата и номер регистрации
являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»	
«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 *(с изменениями и дополнениями от 05.05.2025 г.)*
Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 *(с изменениями и дополнениями от 05.05.2025 г.)*
Правила проведения санитарно-эпидемиологического мониторинга	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-193/2020 *(с изменениями и дополнениями от 25.03.2025 г.)*
Нормы проектирования	
СН РК 1.03-03-2023	Геодезические работы в строительстве
СП РК 1.02-105-2014	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения*(с изменениями и дополнениями от 02.02.2024 г.)*
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология *(с изменениями от 13.05.2025 г.)*
ГОСТ 12.1.012-2004 *(с поправками)*	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
СП РК 2.02-01-2023	Пожарная безопасность зданий и сооружений

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED»
НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ
В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
№ 01804Р ОТ 15.12.2015 Г.**

15021708

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года **01804Р**

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 (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(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 01804Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "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

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

15021708

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 жылы **01804Р**

Қоршаған ортаны қорғау саласында жұмыстар орындау және қызметтер көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"SED" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050006, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., СО "Дархан", № 4А үй., -., БСН: 040840002110 **берілді**

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес -сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту **Иеліктен шығарылмайтын, 1-сынып**

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

Лицензиар **Мұнай-газ кешеніндегі экологиялық реттеу, бақылау және мемлекеттік инспекция комитеті. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.**

(лицензиардың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)

Алғашқы берілген күні **06.08.2007**

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер **Астана қ.**

15021708 **1 беттен 1-бет**

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 01804Р

Лицензияның берілген күні 15.12.2015 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін экологиялық аудит
- шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін табиғатты қорғауға қатысты жобалау, нормалау

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат **"SED" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі**

050006, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., СО "Дархан", № 4А үй., -., БСН : 040840002110

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензияның қолданылуының ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Лицензиар **Мұнай-газ кешеніндегі экологиялық реттеу, бақылау және мемлекеттік инспекция комитеті. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.**

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)

Қосымшаның нөмірі 001

Қолданылу мерзімі

Қосымшаның берілген күні 15.12.2015

Берілген орны Астана қ.

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.1

РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКОГО КАНАЛА В ПРЕДЕЛАХ УРАЛЬСКОЙ СЕДЛОВИНЫ

Характеристика режима работы двигателей судов при проведении строительстве морского канала в пределах Уральской седловины в 2026-2027гг.

№ ист. ЗВ	Перечень д/генераторов на судах	Двигатели	Мощ-ность, кВт	Тип двига-теля	Время работы в режиме, час		Расход дизтоплива по режимам по двигателям, т/период			Расход дизтоплива по режимам по судам, т/период		Кол. однотип-ных судов	Расход топлива однотипные суда, т/период	
					стацион.	передв.	кг/час	стацион.	передв.	стацион.	передв.		стацион.	передв.
0101	Плавучая гостиница 1	1 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0102		2 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0103		3 основ. двигатель	800	Г	5496	-	95,70	525.97	-					
0104		4 основ. двигатель (рез.)	225	Б	115	-	57.3	6.59	-	1584.49	64.31	1	1584.49	64.31
0112	Плавучая гостиница 2	1 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0113		2 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0114		3 основ. двигатель	800	Г	5496	-	95,70	525.97	-					
0115		4 основ. двигатель (рез.)	225	Б	115	-	57.3	6.59	-	1584.49	64.31	1	1584.49	64.31
0123	Мастерская баржа	1 двигатель (1 рез)	200	Б	4030	1801.6	33.716	135.89	60.74	135.89	60.74	1	135.89	60.74
0127	Мастерская баржа	1 двигатель (1 рез)	200	Б	4030	1801.6	33.716	135.89	60.74	135.89	60.74	1	135.89	60.74
0133	Исследовательское судно *	1 основ. двигатель (1 рез.)	691	Б	2748	3084	112.068	307.96	345.62					
0134		1-ый вспом. двигатель	50	А	-	3084	12.041	-	37.14					
0135		2-ой вспом. двигатель	27	А	-	2748	8.429	-	23.16	307.96	405.92	2	615.93	811.84
0136	Буксирное судно *	1 основ. двигатель	1103	Г	1374	2229	185.986	255.54	414.5624					
0137		2 основ. двигатель	1103	Г	1374	2229	185.986	255.54	414.5624	511.09	829.1	6	3066.53	4974.75
0138	Мультикат	1 основ. двигатель	588.4	Б	1374	2229.0	99.2	136.29	221.10					
0139		2 основ. двигатель	588.4	Б	1374	2229.0	99.2	136.29	221.10	272.58	442.20	4	1090.32	1768.80
0140	ФЗС-1 *	1 основ. двигатель	2238	Г	-	2056.00	377.282	-	775.69	-				
0141		2 основ. двигатель	2238	Г	-	2056.0	377.282	-	775.69	-				

№ ист. ЗВ	Перечень д/генераторов на судах	Двигатели	Мощ-ность, кВт	Тип двига-теля	Время работы в режиме, час		Расход дизтоплива по режимам по двигателям, т/период			Расход дизтоплива по режимам по судам, т/период		Кол. однотип-ных судов	Расход топлива однотипные суда, т/период	
					стацион.	передв.	кг/час	стацион.	передв.	стацион.	передв.		стацион.	передв.
0142		3 основ. двигатель	2238	Г	-	2056.0	377.282	-	775.69	-				
0143		4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки	1500	Г		2584.4	252.870		653.53					
0144		5 основ. двигатель	720	Б	-	1924.0	121.378	-	233.53	-				
0145		6 основ. двигатель	326	Б	-	1374.0	54.957	-	75.51	-	3289.65	2	-	6579.29
0146	ФЗС-2 *	1 основ. двигатель	1013	Г	-	4336.0	170.772	-	740.47	-				
0147		2 основ. двигатель	1013	Г	-	4336.0	170.772	-	740.47	-				
0148		3 основ. двиг. рытье и насосы транспортировки	700	Б	-	2198.4	118.006	-	259.42	-				
0149		4 основ. двигатель	274	Б	-	1374.0	46.191	-	63.47	-	1803.82	2	-	3607.65
0150	Судно снабжения *	1 основ. двигатель	975	Г	-	1666.3	164.366	-	273.88	-				
0151		2 основ. двигатель	975	Г	-	1666.3	164.366	-	273.88	-				
0152		вспом. Двигатель	75	Б	-	833	23.414	-	19.51	-	567.27	2	0.00	1134.53
0153	пассажирское судно*	1 основ. двигатель	1342	Г	-	1584	282.793	-	447.94	-				
0154		2 основ. двигатель	1342	Г	-	1584	282.793	-	447.94	-	895.89	1		895.89
				А										
0155	пассажирский катер*	1 основ. двигатель	331.0	Б		717.6	69.745	-	50.05	-				
0156		2 основ. двигатель	331.0	Б		717.6	69.745	-	50.05	-	100.10	3	0.00	300.29
0157	Лодка с малой осадкой*	1 основ. двигатель	70	А	0	2916	13.258	-	38.65909	-	38.66	4	0.00	154.64
	Итого							**4532.4**	**8622.7**	**4532.4**	**8622.7**	**30**	**8213.5**	**20477.78**

Примечание. - установки и суда находились только в передвижном режиме. Расчеты сделаны только по г/с для проведения расчетов рассеивания ЗВ при их использовании.*

Характеристика режима работы двигателей судов при проведении строительстве морского канала в пределах Уральской седловины в 2028-2029гг.

№ ист. ЗВ	Перечень д/генераторов на судах	Двигатели	Мощ-ность, кВт	Тип двига-теля	Время работы в режиме, час		Расход дизтоплива по режимам по двигателям, т/период			Расход дизтоплива по режимам по судам, т/период		Кол. однотип-ных судов	Расход топлива однотипные суда, т/период	
					стацион.	передв.	кг/час	стацион.	передв.	стацион.	передв.		стацион.	передв.
0101	Плавучая гостиница 1	1 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0102		2 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0103		3 основ. двигатель	800	Г	5496	-	95,70	525.97	-					
0104		4 основ. двигатель (рез.)	225	Б	115	-	57.3	6.59	-	1584.49	64.31	1	1584.49	64.31
0112	Плавучая гостиница 2	1 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0113		2 основ. двигатель	800	Г	5496	336	95,70	525.97	32.16					
0114		3 основ. двигатель	800	Г	5496	-	95,70	525.97	-					
0115		4 основ. двигатель (рез.)	225	Б	115	-	57.3	6.59	-	1584.49	64.31	1	1584.49	64.31
0123	Мастерская баржа	1 двигатель (1 рез)	200	Б	2147	1116.8	33.716	72.40	37.65	72.40	37.65	1	72.40	37.65
0127	Мастерская баржа	1 двигатель (1 рез)	200	Б	2147	1116.8	33.716	72.40	37.65	72.40	37.65	1	72.40	37.65
0133	Исследовательское судно *	1 основ. двигатель (1 рез.)	691	Б	1464	1800	112.068	164.07	201.72					
0134		1-ый вспом. двигатель	50	А	-	1800	12.041	-	21.67					
0135		2-ой вспом. двигатель	27	А	-	1464	8.429	-	12.34	164.07	235.74	2	328.14	471.48
0136	Буксирное судно *	1 основ. двигатель	1103	Г	732	1266	185.986	136.14	235.4581					
0137		2 основ. двигатель	1103	Г	732	1266	185.986	136.14	235.4581	272.28	470.9	6	1633.70	2825.50
0138	Мультикат	1 основ. двигатель	588.4	Б	732	1266.0	99.2	72.61	125.58					
0139		2 основ. двигатель	588.4	Б	732	1266.0	99.2	72.61	125.58	145.22	251.16	4	580.87	1004.62
0140	ФЗС-1 *	1 основ. двигатель	2238	Г	-	1200	377.282	-	452.74	-				
0141		2 основ. двигатель	2238	Г	-	1200	377.282	-	452.74	-				
0142		3 основ. двигатель	2238	Г	-	1200	377.282	-	452.74	-				

№ ист. ЗВ	Перечень д/генераторов на судах	Двигатели	Мощ-ность, кВт	Тип двига-теля	Время работы в режиме, час		Расход дизтоплива по режимам по двигателям, т/период			Расход дизтоплива по режимам по судам, т/период		Кол. однотип-ных судов	Расход топлива однотипные суда, т/период	
					стацион.	передв.	кг/час	стацион.	передв.	стацион.	передв.		стацион.	передв.
0143		4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки	1500	Г		1377	252.870		348.17					
0144		5 основ. двигатель	720	Б	-	1025	121.378	-	124.41	-				
0145		6 основ. двигатель	326	Б	-	732	54.957	-	40.23	-	1871.02	2	-	3742,5
0146	ФЗС-2 *	1 основ. двигатель	1013	Г	-	2624.0	170.772	-	448.11	-				
0147		2 основ. двигатель	1013	Г	-	2624.0	170.772	-	448.11	-				
0148		3 основ. двиг. рытье и насосы транспортировки	700	Б	-	1171.2	118.006	-	138.21	-				
0149		4 основ. двигатель	274	Б	-	732.0	46.191	-	33.81	-	1068.23	2	-	2136,46
0150	Судно снабжения *	1 основ. двигатель	975	Г	-	932.6	164.366	-	153.28	-				
0151		2 основ. двигатель	975	Г	-	932.6	164.366	-	153.28	-				
0152		вспом. Двигатель	75	Б	-	466	23.414	-	10.92	-	317.48	2	-	634.97
0153	пассажирское судно*	1 основ. двигатель	1342	Г	-	840	282.793	-	237.5	-				
0154		2 основ. двигатель	1342	Г	-	840	282.793	-	237.5	-	475.09	1	-	475.09
				А										
0155	пассажирский катер*	1 основ. двигатель	331.0	Б		460.8	69.745	-	32.1	-				
0156		2 основ. двигатель	331.0	Б		460.8	69.745		32.1	-	64.28	3	-	192.83
0157	Лодка с малой осадкой*	1 основ. двигатель	70	А	0	1632	13.258	-	21.6	-	21.6	4	-	86.55
	Итого							**3895.37**	**4979.3**	**3895.37**	**4979.3**	**30**	**5856.5**	**11773.037**

На этапе строительства морского канала в пределах Уральской седловины для определения картины рассеивания ЗВ в атмосфере проведены расчеты максимально- разовых выбросов от д/генераторов, размещенные судах, работающих в стационарном и передвижном режимах.

Стационарные источники выбросов. 2026, 2027 годы

Плавучая гостиница ПГ 1

№ ИЗА	***0101***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Плавучая гостиница (ПГ) 1. 1-ый осн.двиг. 800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.214343	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290
0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.89E-06	2.89E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0102***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.2-ой осн.двиг.800 кВт.***

№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290
0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	0.0000289
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0103***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.3-ий осн.двиг.,800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290
0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	2.89E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0104***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.4-ый резервный двиг. 225 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	6.59	т/год
Расход топлива:	b	66.63	л/ч

			b	57.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			$b_э$	255	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T	115	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	1	шт
Частота вращения вала:			n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:				Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**			$G_{ог}$	0.500	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:			$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**			$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**			$Q_{ог}$	1.3234	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.60000	0.2635789
0301	Азота диоксид			0.48000	0.2108631
0304	Азота оксид			0.07800	0.0342653
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.0131789
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.07500	0.0329474
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.38750	0.1713263
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	7.50E-07	3.62E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00750	0.0032947
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.18125	0.0790737
Всего по источнику:				**1.2405008**	**0.5449498**
№ ИЗА	***0105***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***		***ПГ 1. Двиг.мотокомпрессора***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***		***Выхлопная труба***	

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1.01	т/год
Расход топлива:	b	5.11	л/ч
	b	4.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	733	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	230	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		А	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.038	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K

Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0779	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора мотокомпрессора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0171667	0.0434937
0301	Азота диоксид			0.0137334	0.0347950
0304	Азота оксид			0.0022317	0.0056542
0328	Сажа	0.7	3	0.0011667	0.0030344
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0018333	0.0045517
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0120000	0.0303444
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.17E-08	5.60E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002500	0.0006069
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.0060000	0.0151722
Всего по источнику:				**0.0372151**	**0.0941589**

№ ИЗА	***0106***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	242	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	2748	ч/год			

χ =	0.01	;	q_3 =	0.5	;	K_{NO2} =	0.112 ;
η =	0	;	q_4 =	0	;	b =	0 ;
η' =	0.02	;	R =	0.65	;	α =	1.2 ;
η'' =	0	;	C_{CO} =	13.894	;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок

для дизельного топлива
для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	1.1555378
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2}= 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.9244302
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO}= 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.1502199
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0061228	0.0605717
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.1440083	1.4246465
0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	3.3663331
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**5.9262014**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		$Vг = 7,84 * α * B * Э$	1136.399	м^3/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	м^3/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°С.

№ ИЗА	***0107***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	242	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	2748	ч/год			

χ =	0.01	;	q_3 =	0.5	;	K_{NO2} =	0.1116 ;
η =	0	;	q_4 =	0	;	b =	0 ;
η' =	0.02	;	R =	0.65	;	α =	1.2 ;
η'' =	0	;	C_{CO} =	13.894	;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок

для дизельного топлива

для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	*П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)*	0.1168058	1.1555378
0301	Азота диоксид (NO_2)	*$П_{NO2}$= 0,8*$П_{NOx}$*	0.0934446	0.9244302
0304	Азота оксид (NO)	*$П_{NO}$= 0,13*$П_{NOx}$*	0.0151848	0.1502199
0328	Сажа	*П = B*A^r*x*(1 - η)*	0.0061228	0.0605717
0330	Серы диоксид (SO_2)	*П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')*	0.1440083	1.4246465
0337	Углерода оксид (CO)	*П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)*	0.3402807	3.3663331
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**5.9262014**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		*Vг = 7,84 * α * B * Э*	1136.399	$м^3$/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	$м^3$/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°C.

№ ИЗА	***0108***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1. Двиг. пожарной мотопомпы***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}$=e_i*$P_э$/3600, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	174	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}$=q_i*$B_{год}$/1000, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}$=$b_э$*k*$P_э$*T*10^{-6}**:	$B_{год}$	3.84	т/год

Расход топлива:	b	38.84	л/ч
	b	33.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	192	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	115	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.291	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.5914	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.464000	0.153640
0301	Азота диоксид			0.371200	0.122912
0304	Азота оксид			0.060320	0.019973
0328	Сажа	0.5	2	0.024167	0.007682
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058000	0.019205
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299667	0.099866
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	5.80E-07	2.11E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005800	0.001921
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.140167	0.046092
Всего по источнику:				**0.959321**	**0.317652**

№ ИЗА	***0109***	***Наименование источника загрязнения***	***Склад ГСМ.Резервуары для дизтоплива***
№ ИВ	***001-002***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

Расчеты выполнены по формулам методики :
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года	B	**2073.92**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	**50.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	2.36	г/тонн
	Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.0029	
количество резервуаров	Np,	**2**	шт.
Плотность		0.86	т/м3
Время работы	T	48.2	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**

Пары дизтоплива		0.043555556	0.005696
В том числе:	%		
Углеводороды С12-С19*	*99.72*	*0.04343*	*0.00568012*
Сероводород	*0.28*	*1.22E-04*	*1.59490E-05*

№ ИЗА	***0109***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары для дизтоплива***	
№ ИВ	***003-006***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***	
количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года		B	**2073.92**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];		C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];		Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса		Vчmax	**5.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]		Уоз	2.36	г/тонн
		Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];		Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта		Кнп	0.0029	
количество резервуаров		Np,	**4**	шт.
Плотность			0.86	т/м3
Время работы		T	482.3	часов
Выбросы ЗВ			**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива			0.004355556	0.006166
В том числе:		%		
Углеводороды С12-С19*		*99.72*	*0.00434*	*0.00614861*
Сероводород		*0.28*	*1.22E-05*	*0.00001726*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.043555556	0.011862
	В том числе:		
333	Сероводород (0,28%)	**1.22E-04**	**3.32E-05**
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99,72%)	**0.04343**	**0.01183**

№ ИЗА	***0109***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары смазочного масла***	
			Резервуары отработ.масла	
№ ИВ	***007***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***	

Расчеты выполнены по формулам методики :
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р,} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{xp} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар маш. и диз. масел течение года		B	**8.68**	т/год
количество отработанного масла в течение года			2.17	
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];		C1	0.39	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];		Kpmax	1	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса		Vчmax	3.8	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]		Уоз	0.25	г/тонн
		Увл	0.25	г/тонн

выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.27	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.00027	
количество резервуаров	Np,	**1**	шт.
Плотность		0.9	т/м3
Время работы	T	3.2	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Резервуары маш. и диз. масел	Масло мин.	0.000411667	0.000075
Резервуары отработ.масла		0.000411667	0.000073
Итого	*2735*	**0.00082**	**0.00015**

№ ИЗА	***0110***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Склад ГСМ.Система топливопадачи***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Насосы для перекачки дизтоплива***
№ ИВ	***004***		***Насосы для перекачки масла***

Расчет выбросов в атмосферу от средств перекачки выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\,j}=(c_j*n_н*Q)/3,6}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год\,j}=(c_j*n_н*Q*T)/10^3}$, т/год
Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

№ ИВ	***002***	***Наименование ист. выделения***	***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***003***		***Неплотности фланцевых соединений***
№ ИВ	***005***		***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***006***		***Неплотности фланцевых соединений***

Выделение вредных веществ через неплотности запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с **"Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от нерганизованных источников нефтегазового оборудования"**. **РД 39.142-00**, Минэнергетики РФ ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА", 2000 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = Y_{нуij}/1000 = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/1000}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = (T*Y_{нуij})/10^{-9}*3600}$, т/год

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.	Время работы	Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$,	Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность хнуi	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
1-3	Насосы	Пары дизтоплива	5	5496	5.56	0.226	0.0063	0.1243090
	Арматура	Пары дизтоплива	20	5496	1.83	0.07	0.0026	0.0506907
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	5496	0.08	0.02	0.000064	0.0012663
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.00891**	**0.17627**
4-6	Насосы	Масло минер.	2	5496	5.56	0.226	0.0025	0.0497236
	Арматура	Масло минер.	6	5496	1.83	0.07	0.0008	0.0152072
	Фланцы	Масло минер.	12	5496	0.08	0.02	0.000019	0.0003799
	ИТОГО:						0.00330	0.06531

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	2.494E-05	0.0004935
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0088839	0.1757724
2735	Масло минеральное		0.0033009	0.0653107

№ ИЗА	***0111***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1. Механическая мастерская***
	001		***Заточной станок***
	002		***Сверлильный станок (эмульсол)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год

Наименование оборудования	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
	ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	100	2902	Взвеш. вещества	0.012	0.0024	0.000864
Д=200 мм			2908	Пыль неорг., 20-70%	0.008	0.0016	0.000576
Сверлильный станок (эмульсол)	1	100	2868	Эмульсол	0.000005	0.0000050	1.8E-06
ИТОГО	2	200	2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.000864
			2908	Пыль неорг., 20-70%		0.0016	0.000576
			2868	Эмульсол		0.0000050	1.8E-06
Коэффициент гравитационного оседания:			k =				0.2

№ ИЗА	***0111***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч***
№ ИВ	***003-005***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
53	4	10	59	322	Кислота серная	0.001	5.30E-06	1.13E-05
ИТОГО				322	Кислота серная		0.00014	0.0009438
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

ИЗА	**6101**	**ПГ 1. Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.05 - 2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов", Астана, 2005 г.

***Расчётные формулы*:**

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр}=m_ф \times \delta_a \times (100 - f_p) / 10^4 \times (1 - \eta),$$ (т/год)

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр}=m_м \times \delta_a \times (100 - f_p) / (10^4 \times 3,6) \times (1 - \eta),$$ (г/с)

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ, mм		Доля летучей части, fp, % мас.	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части, δx, % мас
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.15	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5

Растворитель РС-2	0.8	0.15	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски, , δ'р			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки, δ″р			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
	616	Ксилол	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
	616	Ксилол	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит	0.04356	0.0294	0.112	0.0756	0.15556	0.10500
	616	Ксилол	0.01867	0.0126	0.048	0.0324	0.06667	0.04500
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.16175
	616	Ксилол					0.06667	0.10175

Плавучая гостиница ПГ 2

№ ИЗА	***0112***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Плавучая гостиница (ПГ) 2. 1-ый осн.двиг. 800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.214343	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290

0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.89E-06	2.89E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0113***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.2-ой осн.двиг.800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290
0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	0.0000289
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0114***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.3-ий осн.двиг.,800 кВт.***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	800	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год		$B_{год}$	525.97	т/год
Расход топлива:		b	111.28	л/ч
		b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T	5496	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	1	шт
Частота вращения вала:		n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:			Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**		$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:		$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**		$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**		$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:				
001	**Выхлопная труба дизель генератора**			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	23.6685362
0301	Азота диоксид			1.9200000	18.9348290
0304	Азота оксид			0.3120000	3.0769097
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	1.3149187
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	2.6298374
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	15.7790241
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	2.89E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.3155805
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	7.8895121
Всего по источнику:				**5.0653362**	**49.9406404**

№ ИЗА	***0115***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ2 4-ый резервный двиг. 225 кВт.***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$	6.59	т/год
Расход топлива:	b	66.63	л/ч
	b	57.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	255	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	115	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.500	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	1.3234	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.60000	0.2635789
0301	Азота диоксид			0.48000	0.2108631
0304	Азота оксид			0.07800	0.0342653
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.0131789
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.07500	0.0329474
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.38750	0.1713263
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	7.50E-07	3.62E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00750	0.0032947
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.18125	0.0790737
Всего по источнику:				**1.2405008**	**0.5449498**

№ ИЗА	***0116***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Двиг.мотокомпрессора***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	1.01	т/год
Расход топлива:	b	5.11	л/ч
	b	4.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	733	г/кВт.ч

Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	230	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.038	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0779	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора мотокомпрессора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0171667	0.0434937
0301	Азота диоксид			0.0137334	0.0347950
0304	Азота оксид			0.0022317	0.0056542
0328	Сажа	0.7	3	0.0011667	0.0030344
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0018333	0.0045517
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0120000	0.0303444
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.17E-08	5.60E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002500	0.0006069
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.0060000	0.0151722
Всего по источнику:				**0.0372151**	**0.0941589**

№ ИЗА	***0117***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2 .Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котла определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	242	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	2748	ч/год			

χ =	0.01 ;	q_3 =	0.5 ;	K_{NO2} =	0.112 ;
η =	0 ;	q_4 =	0 ;	b =	0 ;
η' =	0.02 ;	R =	0.65 ;	α =	1.2 ;
η'' =	0 ;	C_{CO} =	13.894 ;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок

для дизельного топлива
для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	1.1555378
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2}= 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.9244302
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO}= 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.1502199
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0061228	0.0605717
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.1440083	1.4246465

0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	3.3663331
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**5.9262014**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		$Vг = 7,84 * α * B * Э$	1136.399	м³/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°C.

№ ИЗА	***0118***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2 .Котел КАВ 4/7-22***			
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***			

Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	242	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	2748	ч/год			

χ =	0.01 ;	q_3 =	0.5 ;	K_{NO2} =	0.1116 ;
η =	0 ;	q_4 =	0 ;	b =	0 ;
η' =	0.02 ;	R =	0.65 ;	α =	1.2 ;
η'' =	0 ;	C_{CO} =	13.894 ;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок
для дизельного топлива
для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	1.1555378
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2} = 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.9244302
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO} = 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.1502199
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0061228	0.0605717
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.1440083	1.4246465
0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	3.3663331
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**5.9262014**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		$Vг = 7,84 * α * B * Э$	1136.399	м³/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°C.

№ ИЗА	***0119***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Двиг. пожарной мотопомпы***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек} = e_i * P_э / 3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	174	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	3.84	т/год
Расход топлива:	b	38.84	л/ч
	b	33.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	192	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	115	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.291	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.5914	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.464000	0.153640
0301	Азота диоксид			0.371200	0.122912
0304	Азота оксид			0.060320	0.019973
0328	Сажа	0.5	2	0.024167	0.007682
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058000	0.019205
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299667	0.099866
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	5.80E-07	2.11E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005800	0.001921
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.140167	0.046092
Всего по источнику:				**0.959321**	**0.317652**

№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ -2. Склад ГСМ. Резервуары для дизтоплива***
№ ИВ	***001-002***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

Расчеты выполнены по формулам методики :
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года	B	**2073.92**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	0.8	

максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	**50.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	2.36	г/тонн
	Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.0029	
количество резервуаров	Np,	**2**	шт.
Плотность		0.86	т/м3
Время работы	T	48.2	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива		0.043555556	0.005696
В том числе:	*%*		
Углеводороды С12-С19*	*99.72*	*0.04343*	*0.00568012*
Сероводород	*0.28*	*1.22E-04*	*1.59490E-05*

№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары для дизтоплива***	
№ ИВ	***003-006***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***	
количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года		B	**2073.92**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];		C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];		Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса		Vчmax	**5.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]		Уоз	2.36	г/тонн
		Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];		Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта		Кнп	0.0029	
количество резервуаров		Np,	**4**	шт.
Плотность			0.86	т/м3
Время работы		T	482.3	часов
Выбросы ЗВ			**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива			0.004355	0.006166
В том числе:		*%*		
Углеводороды С12-С19*		*99.72*	*0.00434*	*0.00614861*
Сероводород		*0.28*	*1.22E-05*	*0.00001726*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.043555556	0.011862
	В том числе:		
333	Сероводород (0,28%)	**1.22E-04**	**3.32E-05**
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99,72%)	**0.04343**	**0.01183**

№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары смазочного масла***
			Резервуары отработ.масла
№ ИВ	***007***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

Расчеты выполнены по формулам методики :
Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р,} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{xp} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар маш. и диз. масел течение года	B	**8.68**	т/год
количество отработанного масла в течение года		2.17	
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	0.39	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	1	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	3.8	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	0.25	г/тонн
	Увл	0.25	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.27	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.00027	
количество резервуаров	Np,	**1**	шт.
Плотность		0.9	т/м3
Время работы	T	3.2	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Резервуары маш. и диз. масел	Масло мин.	0.000411667	0.000075
Резервуары отработ.масла		0.000411667	0.000073
Итого	*2735*	**0.00082**	**0.00015**

№ ИЗА	***0121***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Склад ГСМ.Система топливопадачи***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Насосы для перекачки дизтоплива***
№ ИВ	***004***		***Насосы для перекачки масла***

Расчет выбросов в атмосферу от средств перекачки выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\,j}=(c_j*n_н*Q)/3,6}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год\,j}=(c_j*n_н*Q*T)/10^3}$, т/год
Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

№ ИВ	***002***	***Наименование ист. выделения***	***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***003***		***Неплотности фланцевых соединений***
№ ИВ	***005***		***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***006***		***Неплотности фланцевых соединений***

Выделение вредных веществ через неплотности запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от нерганизованных источников нефтегазового оборудования**". **РД 39.142-00**, Минэнергетики РФ ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА", 2000 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = Y_{нуij}/1000 = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/1000}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{П_i = (T*Y_{нуij})/10^{-9}*3600}$, т/год

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.	Время работы	Величина утечки потока через 1 упл. i-ого типа $g_{нуi}$,	Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность хнуi	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
1-3	Насосы	Пары дизтоплива	5	5496	5.56	0.226	0.0063	0.1243090
	Арматура	Пары дизтоплива	20	5496	1.83	0.07	0.0026	0.0506907
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	5496	0.08	0.02	0.000064	0.0012663
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.00891**	**0.17627**
4-6	Насосы	Масло минер.	2	5496	5.56	0.226	0.0025	0.0497236
	Арматура	Масло минер.	6	5496	1.83	0.07	0.0008	0.0152072
	Фланцы	Масло минер.	12	5496	0.08	0.02	0.000019	0.0003799
	ИТОГО:						0.00330	0.06531

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	Выбросы, всего	
		г/с	т/год

333	Сероводород	0.28%	2.494E-05	0.0004935
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0088839	0.1757724
2735	Масло минеральное		0.0033009	0.0653107

№ ИЗА	***0122***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Механическая мастерская***
	001		***Заточной станок***
	002		***Сверлильный станок (эмульсол)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$, т/год

Наименование оборудования	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
	ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	100	2902	Взвеш. вещества	0.012	0.0024	0.000864
Д=200 мм			2908	Пыль неорг., 20-70%	0.008	0.0016	0.000576
Сверлильный станок (эмульсол)	1	100	2868	Эмульсол	0.000005	0.0000050	1.8E-06
ИТОГО	2	200	2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.000864
			2908	Пыль неорг., 20-70%		0.0016	0.000576
			2868	Эмульсол		0.0000050	1.8E-06
Коэффициент гравитационного оседания:				k =			0.2

№ ИЗА	***0122***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч***
№ ИВ	***003-005***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
53	4	10	59	322	Кислота серная	0.001	5.30E-06	1.13E-05
ИТОГО				322	Кислота серная		0.00014	0.0009438
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

ИЗА	**6102**	**ПГ 2. Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.05 - 2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов", Астана, 2005 г.

***Расчётные формулы*:**

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$\mathbf{M^a_{н.окр}=m_ф \times \delta_a \times (100 - f_р) / 10^4 \times (1 - \eta),}$$ (т/год)

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$\mathbf{M^a_{н.окр}=m_м \times \delta_a \times (100 - f_р) / (10^4 \times 3{,}6) \times (1 - \eta),}$$ (г/с)

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $\mathbf{M^x_{окр} = m_ф \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),}$ (т/год)

при сушке: $\mathbf{M^x_{суш} = m_ф \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),}$ (т/год)

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $\mathbf{M^x_{окр} = m_м \times f_р \times \delta'_р \times \delta_x / (10^6 \times 3{,}6) \times (1 - \eta),}$ (г/с)

при сушке: $\mathbf{M^x_{суш} = m_м \times f_р \times \delta''_р \times \delta_x / (10^6 \times 3{,}6) \times (1 - \eta),}$ (г/с)

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ, mm		Доля летучей части, fp, % мас.	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части, δx, % мас
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.15	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.15	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски, , δ'p			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки, δ″p			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
	616	Ксилол	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
	616	Ксилол	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит	0.04356	0.0294	0.112	0.0756	0.15556	0.10500
	616	Ксилол	0.01867	0.0126	0.048	0.0324	0.06667	0.04500
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.16175
	616	Ксилол					0.06667	0.10175

Баржа мастерская 1 и 2

№ ИЗА	***0123, 0127***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Баржа мастерская 1. 1 двигатель (1 рез.)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	200	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	135.89	т/год
Расход топлива:	b	39.2	л/ч
	b	33.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	4030	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.295	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K

Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.8208	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.53333	5.43556
0301	Азота диоксид			0.42667	4.34845
0304	Азота оксид			0.06933	0.70662
0328	Сажа	0.5	2	0.02778	0.27178
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.06667	0.67945
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.34444	3.53312
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	6.67E-07	7.50E-06
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00667	0.06794
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.16111	1.63067
Всего по источнику:				**1.1026673**	**11.2380372**

№ ИЗА	***0124, 0128***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	22.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	1.48	т/год
Расход топлива:	b	5.51	л/ч
	b	4.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	156	ч/год

Исходные данные по источнику выбросов

Количество:	N	2	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		A	

Расчет расхода отработанных газов и топлива

Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.041	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.06438	0.06361
0301	Азота диоксид			0.05150	0.05089
0304	Азота оксид			0.00837	0.00827
0328	Сажа	0.7	3	0.00438	0.00444

0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.00688	0.00666
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.04500	0.04438
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	8.13E-08	8.10E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00094	0.00089
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.02250	0.02219
Всего по источнику:				**0.1395564**	**0.1377073**

№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***0001***	***Наименование ист. выделения***	***Шлифовалный станок***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Круглошлифовальный станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):			Q	0.026	г/с
			Q	0.017	
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	50	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**100**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{сек}=k*Q$, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе точильного станка станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год	
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0052000	0.0018720	
2908	Пыль неорганическая, SiO2 20÷70%		0.0034000	0.0012240	
№ ИЗА	***0125***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***0002***	***Наименование ист. выделения***	***Токарный***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Токарный станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 4):			Q	0.0097	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	25	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**50**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{сек}=k*Q$, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе токарного станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год	
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0019400	0.0003492	
№ ИЗА	***0125***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***0003***	***Наименование ист. выделения***	***Отрезной***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год где,					

коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Отрезной станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):			Q	0.203	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	10	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**20**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе отрезного станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0406000		0.0029232
№ ИЗА	***0125***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***0004***	***Наименование ист. выделения***	***Сверлильный***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{год}$=3600*k*Q*T/10^6**, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Сверлильный станок:					
Количество оборудования:			n	**2**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):			Q	0.007	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	45	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**90**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе сверлильного станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0028000		0.0009072
№ ИЗА	***0125***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***0005***	***Наименование ист. выделения***	***Заточной***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{год}$=3600*k*Q*T/10^6**, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Резьбо-нарезной станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 4):			Q	0.0056	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	20	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**40**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе резьбо-нарезного станка станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0011200		0.0001613
Всего по источнику:				**г/с**	**т/год**
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)			***0.0516600***	***0.0062129***
2908	Пыль неорганическая, SiO2 20÷70%			***0.0034000***	***0.0012240***
ВСЕГО:				**0.0550600**	**0.0074369**

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:						
H =	2	м;		L =	0.417	$м^3/с$;
D =	-	м;		T =	33	°C.

№ ИЗА	*0126, 0130*	*Наим. ист. загряз. атмосферы*	*Аккумуляторная*
№ ИВ	*001*	*Наименование ист. выделения*	*Вентиляционная труба*

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год

где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
ИТОГО				**322**	**Кислота серная**		**0.0001299**	**0.0009325**
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

№ ИЗА	*6103*	*Наим. ист. загряз. атмосферы*	*Сварочный участок*
№ ИВ	*001*	*Наименование ист. выделения*	*Ручная дуговая сварка электродами УОНИ 13/55*

Выбросы от сварочного участка определены согласно, **"Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.03-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Исходные данные:

Расходный материал, используемый при сварке - электроды марки ОЗС-12

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами - проводится в цехе.

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{год}=((B_{год}*K_m^x)/10^6)*(1-\eta)*k}$, т/год

где:

Время работы сварочного оборудования в год:		G	156	ч/год
Число дней работы оборудования в год:		DR	39	дней
Время работы сварочного оборудования в сутки:		S	4	ч/сут
Расход применяемого сырья и материалов:		$B_{год}$	0.17	кг/год
Коэффициент гравитационного осаждения частиц		k	1.0	
Расход пропанбутановой смеси			1.5	$м^3$
			790.0	кг
Время резки в год:			200	час
р сжижен.пропана			513.0	$кг/м^3$
Толщина разрезаемого металла			20.0	мм
удельный показатель выброса ЗВ "x" на единицу массы расходуемых (приготовляемых) сырья и материалов:				
0123	Железа оксид	K_m^x	13.9	г/кг
0143	Марганец и его соединения	K_m^x	1.09	г/кг
0301	Азота диоксид	K_m^x	2.7	г/кг
0337	Углерод оксид	K_m^x	13.3	
0342	Фтористые газообразные соединения	K_m^x	0.93	
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	K_m^x	1	г/кг
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	K_m^x	1	
степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов:		η	-	

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{сек}=((K_m^{x}*B_{час})/3600)*(1-\eta)*k}$, г/с

где:

фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов при сварке, с учетом дискретности работы оборудования:		$B_{час}$	1.07	кг/час
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от сварочного агрегата:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
			г/с	т/год
0123	Железа оксид		0.0041314	2.320E-06
0143	Марганец и его соединения		0.0003240	1.819E-07
0301	Азота диоксид		0.0008025	5.000E-07
0337	Углерод оксид		0.0039531	2.200E-06
0342	Фтористые газообразные соединения		0.0002764	2.000E-07
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		0.0002972	2.000E-07
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2		0.0002972	2.000E-07
Всего по источнику:			**0.0100818**	**0.000006**
удельный показатель выброса ЗВ "х" на единицу массы расходуемых (приготовляемых) сырья и материалов:				
Удельный показатель выброса ЗВ "х" на единицу времени работы оборудования (табл.4) толщиной разрезаемых листов 20 мм:				
			На ед. Т работы обор. г/час	На длину реза, г/м
0123	Железа оксид	K^x	197	8.87
0143	Марганец и его соединения	K^x	3	0.13
0301	Азота диоксид	K^x	53.2	2.4
0337	Углерод оксид	K^x	65	2.93
Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при резке металлов, определяют на длину реза (г/м) или на единицу времени работы оборудования (г/ч) и определяют по формуле: **$M_{сек}$=(K^x/3600)*(1-η)**, г/с или , **Мсек=((Кбх*L час)/3600)*(1-**η) , где:				
время работы одной единицы оборудования при резке металла, час/год;:		T	200	час/год
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от срезки металла:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
			г/с	т/год
0123	Железа оксид		0.0547222	0.0394000
0143	Марганец и его соединения		0.0008333	0.00060000
0301	Азота диоксид		0.0147778	0.0106400
0337	Углерод оксид		0.0180556	0.0130000
Всего по источнику:			**0.0883889**	**0.0636400**
Выбросы вредных веществ в атмосферу от сварочных агрегатов и при проведении газорезки				
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
			г/с	т/год
0123	Железа оксид		***0.0588536***	***0.0394023***
0143	Марганец и его соединения		***0.0011573***	***0.0006002***
0301	Азота диоксид		***0.0155803***	***0.0106405***
0337	Углерод оксид		***0.0220087***	***0.0130022***
0342	Фтористые газообразные соединения		***0.0002764***	***0.0000002***
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		***0.0002972***	***0.0000002***
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2		***0.0002972***	***0.0000002***
Всего по источнику:			**0.0984707**	**0.0636458**

№ ИЗА	***6105***	***Наименование ИЗА***	***Нефтеналивная баржа. Пункт заправки***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***дизтопливом***	
Расчет выбросов в атмосферу от при заправке строительной техники выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.				
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: **$M_{сек\ j}$=Срмак * Vсл / t**, г/с				
Валовый выброс расчитывается по формуле: **Gr = Gзак + Gпр**, т/год				
Годовые выбросы при отпуске топлива				
$G_{зак}$ =($C_б$ * $Q_{оз}$ + $C_б$ * $Q_{вл}$) * 10^{-6},				
Годовой выброс (т/год) при проливах рассчитывается по формуле:				
$G_{пр}$ =0,5* J * Q *10^{-6},				
Исходные параметры:				
объем слитого нефтепродукта из автоцистерны :		$V_{сл}$	10	$м^{3/час}$
среднее время слива, с (производительность налива 16 м3/ч.):		*t*	2250	сек
концентрация паров нефтепродукта в выбросах ПВС при заполнении баков топлива (приложения 15,17):				
максимальная		$C_б^{мак}$	3.92	$г/м^3$

среднегодовые	$C_б^{оз}$	1.98	г/м^3
	$C_б^{вл}$	2.66	г/м^3
объем слитого нефтепродукта в периоды:	$Q_{год}$,	21389.16	тонн
осенне-зимний	$Q_{ос}$,	5747.53	м^3
весенне-летний	$Q_{вл}$,	19123.59	м^3
плотность д/т		0.86	т/м^3
удельные выбросы при проливах нефтепродукта д/т	J	50	г/м^3
Максимально разовый выброс	Мсек	0.017422222	г/с
Годовые выбросы	Gзак	0.06224886	т/год
	Gпр	0.6218	т/год
	Gг	0.6840	т/год

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу от нефтеперекачивающего оборудования:

Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
0333	Сероводород	*0.28*	0.0000488	0.0019153
2754	Углеводороды пр. С12-С19	*99.72*	0.0173734	0.6821115

№ ИЗА	***6105***	***Наименование ИЗА***	***Нефтеналивная баржа.Пункт заправки маслом***
№ ИВ	***002***	***Наименование ИВ***	

Расчет выбросов в атмосферу от при заправке строительной техники выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.

Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\ j}=Cрмак * Vсл / t}$, г/с

Валовый выброс расчитывается по формуле: **Gr = Gзак + Gпр**, т/год

Годовые выбросы при отпуске топлива

$G_{зак} =(C_б * Q_{оз} + C_б * Q_{вл}) * 10^{-6}$,

Годовой выброс (т/год) при проливах рассчитывается по формуле:

$G_{пр} =0,5* J * Q *10^{-6}$,

Исходные параметры:

объем слитого нефтепродукта из автоцистерны :	$V_{сл}$	4	м$^{3/час}$
среднее время слива, с (производ.налива 16 м3/ч.):	t	900	сек
концентрация паров нефтепродукта в выбросах ПВС при заполнении баков топлива (приложения 15,17):			
максимальная	$C_б^{мак}$	0.39	г/м^3
среднегодовые	$C_б^{оз}$	0.25	г/м^3
	$C_б^{вл}$	0.24	г/м^3
объем слитого масло мин. в периоды:	$Q_{год}$,	89.54	тонн
осенне-зимний	$Q_{ос}$,	22.99	м^3
весенне-летний	$Q_{вл}$,	76.49	м^3
плотность масло мин.		0.90	т/м^3
удельные выбросы при проливах нефтепродукта	J	12.50	г/м^3

Выбросы паров масла мин. в атмосферу от нефтеперекачивающего оборудования:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
2735	Масло минеральное	0.00173333	0.00064588

Итоговые выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу :

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
0333	Сероводород	0.0000488	0.0019153
2735	Масло минеральное	0.0017333	0.0006459
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0173734	0.6821115
ВСЕГО:		**0.0191556**	**0.6846727**

ИЗА	**0131**	**Нефтеналивная баржа.Склад ГСМ**
ИВ	*001*	**Резервуар дизтоплива**
	002	**Резервуар смазочного масла**

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуар дизтоплива	37	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.80	50.0	0.0436
002	Резервуар смазочного масла	2	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.80	9.0	0.0078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	21389.2	0.081	0.0029	1	0.0474
002	Пары масла	0.25	0.25	89.5	0.081	0.00027	1	0.000040

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0436	0.04738
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000122	0.0001330
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0434	0.0472000
2735	Пары масла	0.0078	0.0000398

ИЗА	***132***	***Нефтеналивная баржа. Система топливоподачи***
ИВ	*001-065*	*Система подачи диз топлива*
	066-081	*Система перекачки смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	n, шт.	Время работы ч/год	Уд. выброс мг/с	доля	Выбросы в атмосферу г/с	Выбросы в атмосферу т/год
001-065	*Система подачи диз топлива*							
	Насосы	Пары дизтоплива	5	5496	5.56	0.226	0.0063	0.1243090
	Арматура	Пары дизтоплива	20	5496	1.83	0.07	0.0026	0.0506907
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	5496	0.08	0.02	0.000064	0.0012663
	ИТОГО:		**65**				**0.0089**	**0.1763000**
066-081	*Система перекачки смазочных масел*							
	Насосы	Масло минеральное	2	5496	5.56	0.226	0.0025	0.0497236
	Арматура	Масло минеральное	6	5496	1.83	0.07	0.00077	0.0152072
	Фланцы	Масло минеральное	12	5496	0.08	0.02	0.000019	0.0003799
	ИТОГО:		**20**				**0.0033**	**0.0653107**

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего г/с	Выбросы, всего т/год	
333	Сероводород	0.28%	2.5E-05	0.0004936	
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0089	0.1758064	
2735	Масло минеральное	100%	0.0033	0.0653107	

№ ИЗА	***0133***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	**Исследовательское судно *1 основ. двигатель (1 рез.)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600,\ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	691	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000,\ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	307.96	т/год
Расход топлива:	b	130.31	л/ч
	b	112.1	кг/ч

Средний удельный расход топлива:	$b_э$	162	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2748	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.977	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.7200	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс	выбросы от 2-х судов	
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.84365	12.31856	3.68730	24.63711
0301	Азота диоксид			1.47492	9.85485	2.94984	19.70969
0304	Азота оксид			0.23967	1.60141	0.47935	3.20282
0328	Сажа	0.5	2	0.09602	0.61593	0.19205	1.23186
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.23046	1.53982	0.46091	3.07964
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.19069	8.00706	2.38138	16.01412
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	2.30E-06	1.69E-05	4.61E-06	3.38E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.02305	0.15398	0.04609	0.30796
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.55694	3.69557	1.11387	7.39113
Всего по источнику:				**3.81175**	**25.46863**	7.62350	50.93727

№ ИЗА	***0136***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Буксировочное судно 1 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1103	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	255.54	т/год
Расход топлива:	b	216.26	л/ч
	b	186.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л

Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1374	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.626	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	4.3006	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год	выбросы от n-х судов $M_{сек}$, г/с	выбросы от n-х судов $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	3.3097455	11.4995041	19.858473	68.9970246
0301	Азота диоксид			2.6477964	9.1996033	15.8867784	55.1976198
0304	Азота оксид			0.4302669	1.4949355	2.5816014	8.969613
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1838748	0.6388613	1.1032488	3.8331678
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3677495	1.2777227	2.206497	7.6663362
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.2064970	7.6663361	13.238982	45.9980166
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.98E-06	1.41E-05	2.3904E-05	0.0000846
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0459687	0.1533267	0.2758122	0.9199602
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.1032485	3.8331680	6.619491	22.999008
Всего по источнику:				**6.9854058**	**24.2639677**	**41.9124347**	**145.5838062**

№ ИЗА	***0137***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Буксировочное судно 1 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1103	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	255.54	т/год
Расход топлива:	b	216.26	л/ч
	b	186.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1374	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт

Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.626	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	4.3006	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:			
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**		

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от n-х судов**	
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	3.3097455	11.4995041	19.858473	68.9970246
0301	Азота диоксид			2.6477964	9.1996033	15.8867784	55.1976198
0304	Азота оксид			0.4302669	1.4949355	2.5816014	8.969613
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1838748	0.6388613	1.1032488	3.8331678
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3677495	1.2777227	2.206497	7.6663362
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.2064970	7.6663361	13.238982	45.9980166
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.98E-06	1.41E-05	2.3904E-05	0.0000846
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0459687	0.1533267	0.2758122	0.9199602
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.1032485	3.8331680	6.619491	22.999008
Всего по источнику:				**6.9854058**	**24.2639677**	**41.9124347**	**145.5838062**

№ ИЗА	***0138***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Мультикат 1 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	588	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	136.29	т/год
Расход топлива:	b	115.34	л/ч
	b	99.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1374	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			

Расход отработанных газов, **$G_{ог}$ = 8.72*10^{-6}*$b_э$*$P_э$**	$G_{ог}$	0.867	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma 0_{ог}$/(1+$T_{ог}$/273)**	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}$=$G_{ог}$/$\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	2.2937	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:			
001	**Выхлопная труба дизель генератора**		

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от 4-х судов**	
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.56906	5.45162	6.27626	21.80647
0301	Азота диоксид			1.25525	4.36129	5.02101	17.44517
0304	Азота оксид			0.20398	0.70871	0.81591	2.83484
0328	Сажа	0.5	2	0.08172	0.27258	0.32689	1.09032
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.19613	0.68145	0.78453	2.72581
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.01335	3.54355	4.05342	14.17420
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	1.96E-06	7.50E-06	7.85E-06	3.00E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01961	0.06815	0.07845	0.27258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.47399	1.63549	1.89595	6.54194
Всего по источнику:				**3.24404**	**11.27123**	12.97617	45.08490

№ ИЗА	***0139***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Мультикат 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}$=e_i*$P_э$/3600, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	588	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}$=q_i*$B_{год}$/1000, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}$=$b_э$*k*$P_э$*T*10^{-6}**:	$B_{год}$	136.29	т/год
Расход топлива:	b	115.34	л/ч
	b	99.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1374	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог}$ = 8.72*10^{-6}*$b_э$*$P_э$**	$G_{ог}$	0.867	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma 0_{ог}$/(1+$T_{ог}$/273)**	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	2.2937	$м^3/с$		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:							
001	**Выхлопная труба дизель генератора**						
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от 4-х судов**	
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$М_{сек}$, г/с**	**$М_{год}$, т/год**	**$М_{сек}$, г/с**	**$М_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.56906	5.45162	6.27626	21.80647
0301	Азота диоксид			1.25525	4.36129	5.02101	17.44517
0304	Азота оксид			0.20398	0.70871	0.81591	2.83484
0328	Сажа	0.5	2	0.08172	0.27258	0.32689	1.09032
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.19613	0.68145	0.78453	2.72581
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.01335	3.54355	4.05342	14.17420
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	1.96E-06	7.50E-06	7.85E-06	3.00E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01961	0.06815	0.07845	0.27258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.47399	1.63549	1.89595	6.54194
Всего по источнику:				**3.2440429**	**11.2712251**	**12.97617**	**45.08490**

Суда в передвижном режиме

№ ИЗА	***0134***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	**Исследовательское судно *1-ый вспом. Двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$М_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	50	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$М_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	14	л/ч
	b	12.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	241	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.105	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	$кг/м^3$
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	$кг/м^3$
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2926	$м^3/с$

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$М_{сек}$, г/с**	**$М_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.14306	-
0301	Азота диоксид			0.11444	-

0304	Азота оксид			0.01860	-
0328	Сажа	0.7	3	0.00972	-
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.01528	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.10000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	1.81E-07	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00208	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.05000	-
Всего по источнику:				**0.31013**	

№ ИЗА	***0135***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	**Исследовательское судно *2-ой вспом. Двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	27	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	9.8	л/ч
	b	8.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	312	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.073	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.2046	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.077250	-
0301	Азота диоксид			0.061800	-
0304	Азота оксид			0.010043	-
0328	Сажа	0.7	3	0.005250	-
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.008250	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.054000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	9.75E-08	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.001125	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.027000	-
Всего по источнику:				**0.1674676**	**-**

№ ИЗА	***0140***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 1 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2238	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	438.7	л/ч
	b	377.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	3.298	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	8.7241	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	6.7140000	-
0301	Азота диоксид			5.3712000	-
0304	Азота оксид			0.8728200	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.3730000	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.7460000	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	4.4760000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	8.08E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0932500	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	2.2380000	-
Всего по источнику:				**14.1702781**	

№ ИЗА	***0141***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2238	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	438.7	л/ч
	b	377.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	3.298	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	8.7241	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	6.7140000	-
0301	Азота диоксид			5.3712000	-
0304	Азота оксид			0.8728200	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.3730000	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.7460000	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	4.4760000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	8.08E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0932500	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	2.2380000	-
Всего по источнику:				**14.1702781**	

№ ИЗА	***0142***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 3 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	2238	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	438.7	л/ч
	b	377.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин

Группа СДУ:				Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$			$G_{ог}$	3.298	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:			$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	8.7241	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	6.7140000	-
0301	Азота диоксид			5.3712000	-
0304	Азота оксид			0.8728200	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.3730000	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.7460000	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	4.4760000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	8.08E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0932500	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	2.2380000	-
Всего по источнику:				**14.1702781**	

№ ИЗА	***0143***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 4 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1500	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	294.04	л/ч
	b	252.9	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	2.211	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	5.8472	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**

		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.8	45	4.5000000	-
0301	Азота диоксид			3.6000000	-
0304	Азота оксид			0.5850000	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2500000	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.5000000	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	3.0000000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	5.42E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0625000	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.5000000	-
Всего по источнику:				**9.4975054**	

№ ИЗА	***0144***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 5 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	720	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	141.14	л/ч
	b	121.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.061	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.8067	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.9200000	-
0301	Азота диоксид			1.5360000	-
0304	Азота оксид			0.2496000	-
0328	Сажа	0.5	2	0.1000000	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2400000	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.2400000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	2.40E-06	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0240000	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.5800000	-
Всего по источнику:				**3.9696024**	

№ ИЗА	***0145***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -1 6 основ. двигатель***

№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	326	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год		$B_{год}$		т/год
Расход топлива:		b	63.9	л/ч
		b	55.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	1	шт
Частота вращения вала:		n	1400	об/мин
Группа СДУ:			Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**		$G_{ог}$	0.480	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:		$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**		$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**		$Q_{ог}$	1.2708	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:				
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.8693333	-
0301	Азота диоксид			0.6954666	-
0304	Азота оксид			0.1130133	-
0328	Сажа	0.5	2	0.0452778	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.1086667	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.5614444	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	1.09E-06	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0108667	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.2626111	-
Всего по источнику:				**1.7973477**	
№ ИЗА	***0146***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -2 1 основ. двигатель***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	1013	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где:				

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	198.57	л/ч
	b	170.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	1.493	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\mathbf{\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}}$	$Q_{ог}$	3.9488	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	3.0390000	
0301	Азота диоксид			2.4312000	
0304	Азота оксид			0.3950700	
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1688333	
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3376667	
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.0260000	
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.66E-06	
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0422083	
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.0130000	
Всего по источнику:				**6.4139820**	

№ ИЗА	***0147***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -2 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1013	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	198.57	л/ч
	b	170.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин

Группа СДУ:				Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива					
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$			$G_{ог}$	1.493	кг/с
Температура отходящих газов:			$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:			$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$			$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$			$Q_{ог}$	3.9488	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	3.0390000	-
0301	Азота диоксид			2.4312000	-
0304	Азота оксид			0.3950700	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1688333	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3376667	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.0260000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.66E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0422083	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.0130000	-
Всего по источнику:				**6.4139820**	

№ ИЗА	***0148***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -2 3 основ. двигатель рытье и насосы транспортировки***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	700	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	137.22	л/ч
	b	118.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.032	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	2.7287	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**

		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.8666667	-
0301	Азота диоксид			1.4933334	-
0304	Азота оксид			0.2426667	-
0328	Сажа	0.5	2	0.0972222	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2333333	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.2055556	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	2.33E-06	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0233333	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.5638889	-
Всего по источнику:				**3.8593357**	

№ ИЗА	***0149***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ФЗС -2 4 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	274	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	53.71	л/ч
	b	46.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.404	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.0681	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.7306667	-
0301	Азота диоксид			0.5845334	-
0304	Азота оксид			0.0949867	-
0328	Сажа	0.5	2	0.0380556	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.0913333	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.4718889	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	9.13E-07	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.0091333	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.2207222	-
Всего по источнику:				**1.5106543**	

№ ИЗА	***0150***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Судно обеспечения 1 основ. двигатель***

№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	955	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год		$B_{год}$		т/год
Расход топлива:		b	191.12	л/ч
		b	164.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	172	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	1	шт
Частота вращения вала:		n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:			Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**		$G_{ог}$	1.432	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:		$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**		$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**		$Q_{ог}$	3.7888	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:				
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.86500	-
0301	Азота диоксид			2.29200	-
0304	Азота оксид			0.37245	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.15917	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.31833	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.91000	-
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	3.45E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.03979	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.95500	-
Всего по источнику:				**6.0467451**	
№ ИЗА	***0151***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Судно обеспечения 2 основ. двигатель***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	955	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где:				

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):			
расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	191.12	л/ч
	b	164.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	172	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	1.432	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	3.7888	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.86500	-
0301	Азота диоксид			2.29200	-
0304	Азота оксид			0.37245	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.15917	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.31833	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.91000	-
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	3.45E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.03979	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.95500	-
Всего по источнику:				**6.0467451**	

№ ИЗА	***0152***	***Наименование ИЗА***	***Судно обеспечения вспом. Двигатель***		
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***Выхлопная труба***		
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.					
Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:					
$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с					
где:					
e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):					
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:			$P_э$	75	кВт
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год					
где:					
q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):					
расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:			$B_{год}$		т/год
Расход топлива:			b	27.23	л/ч
			b	23.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:			$b_э$	312	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:			ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:			k	1	
Время работы:			T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов					
Количество:			N	1	шт
Частота вращения вала:			n	1400	об/мин

Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.204	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.5683	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.20000	-
0301	Азота диоксид			0.16000	-
0304	Азота оксид			0.02600	-
0328	Сажа	0.5	2	0.01042	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.02500	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.12917	-
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	2.50E-07	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00250	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.06042	-
Всего по источнику:				**0.4135004**	

№ ИЗА	***0153***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***пассажирское судно 1 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1342	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	328.83	л/ч
	b	282.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	2.469	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	6.5314	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	4.0260000	-
0301	Азота диоксид			3.2208000	-

0304	Азота оксид			0.5233800	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2236667	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.4473333	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.6840000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	4.85E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0559167	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.3420000	-
Всего по источнику:				**8.4971015**	

№ ИЗА	***0154***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***пассажирское судно 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1342	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	328.83	л/ч
	b	282.8	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	2.469	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	6.5314	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	4.0260000	-
0301	Азота диоксид			3.2208000	-
0304	Азота оксид			0.5233800	-
0328	Сажа	0.6	2.5	0.2236667	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.4473333	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.6840000	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	4.85E-06	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0559167	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.3420000	-
Всего по источнику:				**8.4971015**	

№ ИЗА	***0155***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***пассажирский катер 1 основ. двигатель***

№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	331	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где: q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):				
расход топлива стационарной дизельной установкой за год		$B_{год}$		т/год
Расход топлива:		b	81.1	л/ч
		b	69.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:		$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:		ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:		k	1	
Время работы:		T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов				
Количество:		N	1	шт
Частота вращения вала:		n	1400	об/мин
Группа СДУ:			Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**		$G_{ог}$	0.609	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:		$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**		$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**		$Q_{ог}$	1.6960	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:				
001	**Выхлопная труба дизель генератора**			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.88260	-
0301	Азота диоксид			0.70608	-
0304	Азота оксид			0.11474	-
0328	Сажа	0.5	2	0.04597	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.11032	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.57001	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	1.10E-06	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01103	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.26662	-
Всего по источнику:				**1.8247741**	
№ ИЗА	***0156***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***пассажирский катер 2 основ. двигатель***	
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	
Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год. Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле: **$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с** где: e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):				
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:		$P_э$	331	кВт
Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле: **$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год** где:				

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	81.1	л/ч
	b	69.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.609	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	1.6960	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.88260	-
0301	Азота диоксид			0.70608	-
0304	Азота оксид			0.11474	-
0328	Сажа	0.5	2	0.04597	-
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.11032	-
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.57001	-
0703	Бенз(а)пирен	0.000012	0.000055	1.10E-06	-
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01103	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.26662	-
Всего по источнику:				**1.8247741**	

№ ИЗА	***0157***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Лодка с малой осадкой 1 двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	70	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год	$B_{год}$		т/год
Расход топлива:	b	15.42	л/ч
	b	13.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	189	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T		ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин

Группа СДУ:			A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива				
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$		$G_{ог}$	0.115	кг/с
Температура отходящих газов:		$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:		$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$		$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$		$Q_{ог}$	0.3213	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:				
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**			
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.3	43	0.20028	-
0301	Азота диоксид			0.16022	-
0304	Азота оксид			0.02604	-
0328	Сажа	0.7	3	0.01361	-
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.02139	-
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.14000	-
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.53E-07	-
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00292	-
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.07000	-
Всего по источнику:				**0.4341753**	

Стационарные источники выбросов. 2028, 2029 годы

Плавучая гостиница ПГ 1

№ ИЗА	***0101***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Плавучая гостиница (ПГ) 1. 1-ый осн.двиг. 800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	2.214343	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.89E-06	1.54E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0102***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.2-ой осн.двиг.800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, \text{ г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, \text{ т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:					
001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487

0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	0.0000154
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0103***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.3-ий осн.двиг.,800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с}$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год}$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $\mathbf{B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $\mathbf{G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э}$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\mathbf{γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)}$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $\mathbf{Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	1.54E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0104***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.4-ый резервный двиг. 225 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	3.51	т/год
Расход топлива:	b	66.63	л/ч
	b	57.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	255	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	61	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.500	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0ºC:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	1.3234	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.60000	0.1404219
0301	Азота диоксид			0.48000	0.1123375
0304	Азота оксид			0.07800	0.0182548
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.0070211
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.07500	0.0175527
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.38750	0.0912743
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	7.50E-07	1.93E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00750	0.0017553
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.18125	0.0421266
Всего по источнику:				**1.2405008**	**0.2903225**

№ ИЗА	***0105***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1. Двиг.мотокомпрессора***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.54	т/год
Расход топлива:	b	5.11	л/ч
	b	4.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	733	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	123	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.038	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.0779	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора мотокомпрессора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0171667	0.0231713
0301	Азота диоксид			0.0137334	0.0185370
0304	Азота оксид			0.0022317	0.0030123
0328	Сажа	0.7	3	0.0011667	0.0016166
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0018333	0.0024249
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0120000	0.0161660
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.17E-08	3.00E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002500	0.0003233
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.0060000	0.0080830
Всего по источнику:				**0.0372151**	**0.0501631**

№ ИЗА	***0106***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	129	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	1464	ч/год			

χ =	0.01 ;	q_3 =	0.5 ;	K_{NO2} =	0.112 ;
η =	0 ;	q_4 =	0 ;	b =	0 ;
η' =	0.02 ;	R =	0.65 ;	α =	1.2 ;
η'' =	0 ;	C_{CO} =	13.894 ;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок

для дизельного топлива

для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	0.6156140
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2} = 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.4924912
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO} = 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.0800298
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - \eta)$	0.0061228	0.0322696
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - \eta')*(1 - \eta'')$	0.1440083	0.7589820
0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	1.7934176
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**3.1571902**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		$Vг = 7,84 * \alpha * B * Э$	1136.399	м³/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°C.

№ ИЗА	***0107***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	129	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	1464	ч/год			

χ =	0.01	;	q_3 =	0.5	;	K_{NO2} =	0.1116 ;
η =	0	;	q_4 =	0	;	b =	0 ;
η' =	0.02	;	R =	0.65	;	α =	1.2 ;
η'' =	0	;	C_{CO} =	13.894	;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок
для дизельного топлива
для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ	
			Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	0.6156140
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2} = 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.4924912
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO} = 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.0800298
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - \eta)$	0.0061228	0.0322696
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - \eta')*(1 - \eta'')$	0.1440083	0.7589820
0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	1.7934176
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**3.1571902**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		$Vг = 7,84 * \alpha * B * Э$	1136.399	м³/ч

Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:

H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;
D =	0.4	м;		T =	200	°C.

№ ИЗА	***0108***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1. Двиг. пожарной мотопомпы***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	174	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	2.05	т/год
Расход топлива:	b	38.84	л/ч
	b	33.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	192	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	61	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.291	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0ºC:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.5914	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.464000	0.081852
0301	Азота диоксид			0.371200	0.065482
0304	Азота оксид			0.060320	0.010641
0328	Сажа	0.5	2	0.024167	0.004093
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058000	0.010232
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299667	0.053204
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	5.80E-07	1.13E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005800	0.001023
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.140167	0.024556
Всего по источнику:				**0.959321**	**0.169229**

№ ИЗА	***0109***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Резервуары для дизтоплива***
№ ИВ	***001-002***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

Расчеты выполнены по формулам методики :

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р,} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года	B	**1104.88**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	0.8	

максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	**50.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	2.36	г/тонн
	Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.0029	
количество резервуаров	Np,	**2**	шт.
Плотность		0.86	т/м3
Время работы	T	25.7	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива		0.043555556	0.003254
В том числе:	*%*		
Углеводороды С12-С19*	*99.72*	*0.04343*	*0.00324499*
Сероводород	*0.28*	*1.22E-04*	*9.11149E-06*

№ ИЗА	***0109***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары для дизтоплива***
№ ИВ	***003-006***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года	B	**1104.88**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	**5.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	2.36	г/тонн
	Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.0029	
количество резервуаров	Np,	**4**	шт.
Плотность		0.86	т/м3
Время работы	T	256.9	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива		0.00435556	0.003724
В том числе:	*%*		
Углеводороды С12-С19*	*99.72*	*0.00434*	*0.00371348*
Сероводород	*0.28*	*1.22E-05*	*0.00001043*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.043555556	0.006978
	В том числе:		
333	Сероводород (0,28%)	**1.22E-04**	**1.95E-05**
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99,72%)	**0.04343**	**0.00696**

№ ИЗА	***0109***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары смазочного масла***
			Резервуары отработ.масла
№ ИВ	***007***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***
Расчеты выполнены по формулам методики :			

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар маш. и диз. масел течение года	B	**4.63**	т/год
количество отработанного масла в течение года		1.16	
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	0.39	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	1	

максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	3.8	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	0.25	г/тонн
	Увл	0.25	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.27	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.00027	
количество резервуаров	Np,	**1**	шт.
Плотность		0.9	т/м3
Время работы	T	1.7	часов
Выбросы ЗВ		**г/с**	**тонн**
Резервуары маш. и диз. масел	Масло мин.	0.00041167	0.000074
Резервуары отработ.масла		0.00041167	0.000073
Итого	*2735*	**0.00082**	**0.00015**

№ ИЗА	***0110***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1.Склад ГСМ.Система топливопадачи***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Насосы для перекачки дизтоплива***
№ ИВ	***004***		***Насосы для перекачки масла***

Расчет выбросов в атмосферу от средств перекачки выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\,j}=(c_j*n_н*Q)/3,6}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год\,j}=(c_j*n_н*Q*T)/10^3}$, т/год
Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

№ ИВ	***002***	***Наименование ист. выделения***	***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***003***		***Неплотности фланцевых соединений***
№ ИВ	***005***		***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***006***		***Неплотности фланцевых соединений***

Выделение вредных веществ через неплотности запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от нерганизованных источников нефтегазового оборудования"**. **РД 39.142-00**, Минэнергетики РФ ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА", 2000 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = Y_{нуij}/1000 = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/1000}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = (T*Y_{нуij})/10^{-9}*3600}$, т/год

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.	Время работы	Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$,	Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность хнуi	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
1-3	Насосы	Пары дизтоплива	5	2928	5.56	0.226	0.0063	0.0662257
	Арматура	Пары дизтоплива	20	2928	1.83	0.07	0.0026	0.0270055
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	2928	0.08	0.02	0.000064	0.0006746
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.00891**	**0.09391**
4-6	Насосы	Масло минер.	2	2928	5.56	0.226	0.0025	0.0264903
	Арматура	Масло минер.	6	2928	1.83	0.07	0.0008	0.0081017
	Фланцы	Масло минер.	12	2928	0.08	0.02	0.000019	0.0002024
	ИТОГО:						0.00330	0.03479

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	2.494E-05	0.0002629
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0088839	0.0936429
2735	Масло минеральное		0.0033009	0.0347943

№ ИЗА	***0111***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 1. Механическая мастерская***
	0001		***Заточной станок***
	0002		***Сверлильный станок (эмульсол)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год

Наименование оборудования	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
	ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	100	2902	Взвеш. вещества	0.012	0.0024	0.000864
Д=200 мм			2908	Пыль неорг., 20-70%	0.008	0.0016	0.000576
Сверлильный станок (эмульсол)	1	100	2868	Эмульсол	0.000005	0.000005	1.8E-06
ИТОГО	2	200	2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.000864
			2908	Пыль неорг., 20-70%		0.0016	0.000576
			2868	Эмульсол		0.000005	1.8E-06
Коэффициент гравитационного оседания:				k =			0.2

№ ИЗА	***0111***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч***
№ ИВ	***003-005***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год

где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
53	4	10	59	322	Кислота серная	0.001	5.30E-06	1.13E-05
ИТОГО				322	Кислота серная		0.00014	0.0009438
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

ИЗА	**6101**	**ПГ 1. Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.05 - 2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов", Астана, 2005 г.

***Расчётные формулы*:**

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр}=m_ф \times \delta_a \times (100 - f_p) / 10^4 \times (1 - \eta),$$ (т/год)

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр}=m_м \times \delta_a \times (100 - f_p) / (10^4 \times 3,6) \times (1 - \eta),$$ (г/с)

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ, мм		Доля летучей части, fp, % мас.	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части, δx, % мас
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.15	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.15	1	Уайт-спирит	0.7

				Ксилол	0.3	
Доля выбросов в период окраски, , δ'р			0.28	Способ окраски:	кистью	
Доля выбросов в период сушки, δ″р			0.72			
Продолжительность сушки, часов			20			

Расчет выбросов в атмосферу								
Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		ИТОГО	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
	616	Ксилол	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
	616	Ксилол	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит	0.04356	0.0294	0.112	0.0756	0.15556	0.10500
	616	Ксилол	0.01867	0.0126	0.048	0.0324	0.06667	0.04500
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.16175
	616	Ксилол					0.06667	0.10175

Плавучая гостиница ПГ 2

№ ИЗА	***0112***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Плавучая гостиница (ПГ) 2. 1-ый осн.двиг. 800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.214343	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270

0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.89E-06	1.54E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0113***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.2-ой осн.двиг.800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	0.0000154
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0114***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.3-ий осн.двиг.,800 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	800	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	280.21	т/год
Расход топлива:	b	111.28	л/ч
	b	95.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	120	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2928	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.837	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2143	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	10.8	45	2.4000000	12.6094385
0301	Азота диоксид			1.9200000	10.0875508
0304	Азота оксид			0.3120000	1.6392270
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1333333	0.7005244
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.2666667	1.4010487
0337	Углерод оксид	7.2	30	1.6000000	8.4062923
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	2.89E-06	1.54E-05
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0333333	0.1681258
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.8000000	4.2031462
Всего по источнику:				**5.0653362**	**26.6059306**

№ ИЗА	***0115***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.4-ый резервный двиг. 225 кВт.***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	225	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	3.51	т/год
Расход топлива:	b	66.63	л/ч
	b	57.3	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	255	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	61	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.500	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	1.3234	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**				
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	0.60000	0.1404219
0301	Азота диоксид			0.48000	0.1123375
0304	Азота оксид			0.07800	0.0182548
0328	Сажа	0.5	2	0.03125	0.0070211
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.07500	0.0175527
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.38750	0.0912743
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	7.50E-07	1.93E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00750	0.0017553
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.18125	0.0421266
Всего по источнику:				**1.2405008**	**0.2903225**

№ ИЗА	***0116***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Двиг. мотокомпрессора***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}=e_i*P_э/3600$, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	6	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	0.54	т/год
Расход топлива:	b	5.11	л/ч
	b	4.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	733	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	

Время работы:	T	123	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.038	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0°C:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.0779	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора мотокомпрессора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.0171667	0.0231713
0301	Азота диоксид			0.0137334	0.0185370
0304	Азота оксид			0.0022317	0.0030123
0328	Сажа	0.7	3	0.0011667	0.0016166
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.0018333	0.0024249
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.0120000	0.0161660
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	2.17E-08	3.00E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0002500	0.0003233
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.0060000	0.0080830
Всего по источнику:				**0.0372151**	**0.0501631**

№ ИЗА	***0117***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2 .Котел КАВ 4/7-22***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Дымовая труба***

Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**

Исходные данные:

Количество котлоагрегатов:		1	шт			
Номинальная мощность котельной:		1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:	$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:	$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:	B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
	$B_г$=	129	т/год			
Топливо:	S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:	A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:	Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:	$t_г$=	24	ч/сут			
	$T_г$=	1464	ч/год			

χ =	0.01 ;	q_3 =	0.5 ;	K_{NO2} =	0.112 ;
η =	0 ;	q_4 =	0 ;	b =	0 ;
η' =	0.02 ;	R =	0.65 ;	α =	1.2 ;
η'' =	0 ;	C_{CO} =	13.894 ;	Э =	1.37 .

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок

для дизельного топлива
для масла мин.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула	Выбросы загрязняющих веществ: Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	$П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)$	0.1168058	0.6156140
0301	Азота диоксид (NO_2)	$П_{NO2}= 0,8*П_{NOx}$	0.0934446	0.4924912
0304	Азота оксид (NO)	$П_{NO}= 0,13*П_{NOx}$	0.0151848	0.0800298
0328	Сажа	$П = B*A^r*x*(1 - η)$	0.0061228	0.0322696
0330	Серы диоксид (SO_2)	$П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η'')$	0.1440083	0.7589820
0337	Углерода оксид (CO)	$П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)$	0.3402807	1.7934176
Всего по источнику:			**г/с**	**т/год**
			0.5990412	**3.1571902**

Объемный расход уходящих продуктов сгорания:			*Vг = 7,84 * α * B * Э*			1136.399	м³/ч
Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:							
H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;	
D =	0.4	м;		T =	200	°C.	

№ ИЗА	***0118***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***		***ПГ 2.Котел КАВ 4/7-22***			
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***		***Дымовая труба***			
Выбросы от котела определены согласно, **"Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", МЭБ РК РНПЦЭЭАиЭ «КазЭкоэксп»**, Алматы 1996 г. **Раздел 2 "Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час"**							
Исходные данные:							
Количество котлоагрегатов:			1	шт			
Номинальная мощность котельной:			1047	кВт	=	1404.1	л.с.
Номинальная мощность котлоагрегата:		$Q_м$ =	1047	кВт			
Фактическая мощность котлоагрегата:		$Q_ф$ =	963	кВт			
Расход топлива на 1 котлоагрегат:		B =	24.491	г/с	=	88.17	кг/ч
		$B_г$=	129	т/год			
Топливо:		S^r =	0.3	%			
– дизтопливо:		A^r =	0.025	%			
Теплота сгорания топлива:		Q_i^r =	42.75	МДж/кг	=	10210.662	ккал/кг
Время работы:		$t_г$=	24	ч/сут			
		$T_г$=	1464	ч/год			
χ =	0.01 ;	q_3 =	0.5 ;	K_{NO2} =	0.1116 ;		
η =	0 ;	q_4 =	0 ;	b =	0 ;		
η' =	0.02 ;	R =	0.65 ;	α =	1.2 ;		
η" =	0 ;	C_{CO} =	13.894 ;	Э =	1.37 .		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от котельных установок							
для дизельного топлива для масла мин.							
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества (ЗВ)	Расчетная формула				Выбросы загрязняющих веществ: Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
	Азота оксиды (NO_x)	*П = 0,001*B*Q_i^r*K_{NO2}*(1 - b)*				0.1168058	0.6156140
0301	Азота диоксид (NO_2)	*$П_{NO2}$= 0,8*$П_{NOx}$*				0.0934446	0.4924912
0304	Азота оксид (NO)	*$П_{NO}$= 0,13*$П_{NOx}$*				0.0151848	0.0800298
0328	Сажа	*П = B*A^r*x*(1 - η)*				0.0061228	0.0322696
0330	Серы диоксид (SO_2)	*П = 0,02*B*S^r*(1 - η')*(1 - η")*				0.1440083	0.7589820
0337	Углерода оксид (CO)	*П = 0,001*B*C_{CO}*(1 - q_4/100)*				0.3402807	1.7934176
Всего по источнику:						**г/с**	**т/год**
						0.5990412	**3.1571902**
Объемный расход уходящих продуктов сгорания:		*Vг = 7,84 * α * B * Э*				1136.399	м³/ч
Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:							
H =	5	м;		L =	0.5469	м³/с;	
D =	0.4	м;		T =	200	°C.	

№ ИЗА	***0119***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Двиг. пожарной мотопомпы***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$M_{сек}$=e_i*$P_э$/3600, г/с

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	174	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$M_{год}=q_i*B_{год}/1000$, т/год

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	2.05	т/год
Расход топлива:	b	38.84	л/ч
	b	33.4	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	192	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	61	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1200	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	0.291	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	453	K
Плотность газов при 0ºС:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$γ_{ог}$	0.49260	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$**	$Q_{ог}$	0.5914	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.464000	0.081852
0301	Азота диоксид			0.371200	0.065482
0304	Азота оксид			0.060320	0.010641
0328	Сажа	0.5	2	0.024167	0.004093
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.058000	0.010232
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.299667	0.053204
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	5.80E-07	1.13E-07
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.005800	0.001023
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.140167	0.024556
Всего по источнику:				**0.959321**	**0.169229**

№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ. Резервуары для дизтоплива***
№ ИВ	***001-002***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***

Расчеты выполнены по формулам методики :

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года	B	**1104.88**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];	C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];	Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса	Vчmax	**50.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]	Уоз	2.36	г/тонн
	Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];	Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта	Кнп	0.0029	
количество резервуаров	Np,	**2**	шт.
Плотность		0.86	т/м3

Время работы		T	25.7	часов
Выбросы ЗВ			**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива			0.043555556	0.003254
В том числе:		%		
Углеводороды С12-С19*		*99.72*	*0.04343*	*0.00324499*
Сероводород		*0.28*	*1.22E-04*	*9.11149E-06*
№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары для дизтоплива***	
№ ИВ	***003-006***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***	
количество жидкости, закачиваемое в резервуар в течение года		B	**1104.88**	т/год
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];		C1	3.92	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];		Kpmax	0.8	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса		Vvmax	**5.00**	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]		Уоз	2.36	г/тонн
		Увл	3.15	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];		Gxp	0.081	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта		Кнп	0.0029	
количество резервуаров		Np,	**4**	шт.
Плотность			0.86	т/м3
Время работы		T	256.9	часов
Выбросы ЗВ			**г/с**	**тонн**
Пары дизтоплива			0.00435556	0.003724
В том числе:		%		
Углеводороды С12-С19*		*99.72*	*0.00434*	*0.00371348*
Сероводород		*0.28*	*1.22E-05*	*0.00001043*

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.043555556	0.006978
	В том числе:		
333	Сероводород (0,28%)	**1.22E-04**	**1.95E-05**
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99,72%)	**0.04343**	**0.00696**

№ ИЗА	***0120***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Склад ГСМ.Расходные резервуары смазочного масла***
			Резервуары отработ.масла
№ ИВ	***007***	***Наименование ист. выделения***	***Дыхательный патрубок***
Расчеты выполнены по формулам методики :			

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2004 г.

Максимальный выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$M_{м,р,} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$$

Валовый выброс i-го вещества за год определяется по формуле:

$$M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$$

где:

количество жидкости, закачиваемое в резервуар маш. и диз. масел течение года		B	**4.63**	т/год
количество отработанного масла в течение года			1.16	
концентрация паров нефтепродукта в резервуаре [приложение 12];		C1	0.39	г/м^3
опытный коэффициент при максимальной температуре нефтепродукта; для наземных вертикальных резервуаров равен 0.9 [приложение 8];		Kpmax	1	
максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, равен производительности насоса		Vvmax	3.8	м3/час
средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т [приложение 12]		Уоз	0.25	г/тонн
		Увл	0.25	г/тонн
выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в 1 резервуаре, [приложение 13];		Gxp	0.27	тонн
опытный коэффициент на вид нефтепродукта		Кнп	0.00027	
количество резервуаров		Np,	**1**	шт.
Плотность			0.9	т/м3

Время работы		T	1.7	часов
Выбросы ЗВ			**г/с**	**тонн**
Резервуары маш. и диз. масел	Масло мин.		0.00041167	0.000074
Резервуары отработ.масла			0.00041167	0.000073
Итого		*2735*	**0.00082**	**0.00015**

№ ИЗА	***0121***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2.Склад ГСМ.Система топливопадачи***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Насосы для перекачки дизтоплива***
№ ИВ	***004***		***Насосы для перекачки масла***

Расчет выбросов в атмосферу от средств перекачки выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\ j}=(c_j*n_н*Q)/3,6}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{год\ j}=(c_j*n_н*Q*T)/10^3}$, т/год
Характеристика насоса – центробежный с одним торцевым уплотнением вала.

№ ИВ	***002***	***Наименование ист. выделения***	***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***003***		***Неплотности фланцевых соединений***
№ ИВ	***005***		***Неплотности ЗРА***
№ ИВ	***006***		***Неплотности фланцевых соединений***

Выделение вредных веществ через неплотности запорно-регулирующей арматуры и фланцевых соединений определены в соответствии с "**Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от нерганизованных источников нефтегазового оборудования"**. **РД 39.142-00**, Минэнергетики РФ ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА", 2000 г.
Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_j = Y_{нуij}/1000 = g_{нуi}*n_i*x_{нуi}*c_j/1000}$, г/с
Валовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{П_j = (T*Y_{нуij})/10^{-9}*3600}$, т/год

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Наимен. ЗВ	Кол-во единиц работающего оборудования n_i, шт.	Время работы	Величина утечки потока через одно уплотнение i-ого типа $g_{нуi}$,	Доля уплотнений i-ого типа потерявших герметичность хнуi	Выбросы в атмосферу	
				ч/год	мг/с		г/с	т/год
1-3	Насосы	Пары дизтоплива	5	2928	5.56	0.226	0.0063	0.0662257
	Арматура	Пары дизтоплива	20	2928	1.83	0.07	0.0026	0.0270055
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	2928	0.08	0.02	0.000064	0.0006746
	ИТОГО:	Пары дизтоплива					**0.00891**	**0.09391**
4-6	Насосы	Масло минер.	2	2928	5.56	0.226	0.0025	0.0264903
	Арматура	Масло минер.	6	2928	1.83	0.07	0.0008	0.0081017
	Фланцы	Масло минер.	12	2928	0.08	0.02	0.000019	0.0002024
	ИТОГО:						0.00330	0.03479

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	**Наименование ЗВ**		Выбросы, всего	
			г/с	т/год
333	Сероводород	0.28%	2.494E-05	0.0002629
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0088839	0.0936429
2735	Масло минеральное		0.0033009	0.0347943

№ ИЗА	***0122***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***ПГ 2. Механическая мастерская***
	0001		***Заточной станок***
	0002		***Сверлильный станок (эмульсол)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{год}=3600*k*Q*T/10^6}$, т/год

Наименование оборудования	Продолжит. работы		Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
	ч/сут	ч/год				г/с	т/год
Заточной станок	1	100	2902	Взвеш. вещества	0.012	0.0024	0.000864
Д=200 мм			2908	Пыль неорг., 20-70%	0.008	0.0016	0.000576
Сверлильный станок (эмульсол)	1	100	2868	Эмульсол	0.000005	0.000005	1.8E-06

ИТОГО	2	200	2902	Взвеш. вещества		0.0024	0.000864
			2908	Пыль неорг., 20-70%		0.0016	0.000576
			2868	Эмульсол		0.000005	1.8E-06
Коэффициент гравитационного оседания:				k =			0.2

№ ИЗА	***0122***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Кислотные аккумуляторы 1170 А*ч***
№ ИВ	***003-005***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год

где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
53	4	10	59	322	Кислота серная	0.001	5.30E-06	1.13E-05
ИТОГО				322	Кислота серная		0.00014	0.0009438
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

ИЗА	**6102**	**ПГ 2. Участок покраски**
ИВ	001	Грунтовка ФЛ-086
	002	Эмаль ПФ-115
	003	Растворитель РС-2

Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполнен согласно: РНД 211.2.02.05 - 2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов", Астана, 2005 г.

***Расчётные формулы*:**

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр} = m_ф \times \delta_a \times (100 - f_p) / 10^4 \times (1 - \eta),$$ (т/год)

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$M^a_{н.окр} = m_м \times \delta_a \times (100 - f_p) / (10^4 \times 3,6) \times (1 - \eta),$$ (г/с)

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_ф \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

при сушке: $M^x_{суш} = m_ф \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / 10^6 \times (1 - \eta),$ (т/год)

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

при окраске: $M^x_{окр} = m_м \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

при сушке: $M^x_{суш} = m_м \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x / (10^6 \times 3,6) \times (1 - \eta),$ (г/с)

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M^x_{общ} = M^x_{окр} + M^x_{суш}$$

Расход и характеристика окрасочных материалов

Наимен. ЛКМ	Расход ЛКМ, мм		Доля летучей части, fp, % мас.	Наимен. летучих компонентов	Содержание компонента в летучей части, δx, % мас
	кг/ч	т/год			
Грунтовка ФЛ-086	0.8	0.1	0.46	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Эмаль ПФ-115	0.8	0.15	0.45	Уайт-спирит	0.5
				Ксилол	0.5
Растворитель РС-2	0.8	0.15	1	Уайт-спирит	0.7
				Ксилол	0.3
Доля выбросов в период окраски, , δ'p			0.28	Способ окраски:	кистью
Доля выбросов в период сушки, δ″p			0.72		
Продолжительность сушки, часов			20		

Расчет выбросов в атмосферу

Наимен. ЛКМ	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы при окраске	Выбросы при сушке	ИТОГО

			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
Грунтовка ФЛ-086	2752	Уайт-спирит	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
	616	Ксилол	0.01431	0.00644	0.0368	0.01656	0.05111	0.02300
Эмаль ПФ-115	2752	Уайт-спирит	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
	616	Ксилол	0.014	0.00945	0.036	0.0243	0.05000	0.03375
Растворитель РС-2	2752	Уайт-спирит	0.04356	0.0294	0.112	0.0756	0.15556	0.10500
	616	Ксилол	0.01867	0.0126	0.048	0.0324	0.06667	0.04500
ВСЕГО по участку окраски	2752	Уайт-спирит					0.15556	0.16175
	616	Ксилол					0.06667	0.10175

№ ИЗА	***6103***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Сварочный участок***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Ручная дуговая сварка электродами УОНИ 13/55***

Выбросы от сварочного участка определены согласно, **"Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.03-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Исходные данные:

Расходный материал, используемый при сварке - электроды марки ОЗС-12

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами - проводится в цехе.

Расход выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн в процессе сварки выполнен на единицу массы расходуемых материалов.

Валовое количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{год}=((B_{год}*K_m^x)/10^6)*(1-\eta)*k}$, т/год

где:

Время работы сварочного оборудования в год:		G	84	ч/год
Число дней работы оборудования в год:		DR	21	дней
Время работы сварочного оборудования в сутки:		S	4	ч/сут
Расход применяемого сырья и материалов:		$B_{год}$	0.09	кг/год
Коэффициент гравитационного осаждения частиц		k	1.0	
Расход пропанбутановой смеси			1.5	$м^3$
			790.0	кг
Время резки в год:			200	час
р сжижен.пропана			513.0	$кг/м^3$
Толщина разрезаемого металла			20.0	мм
удельный показатель выброса ЗВ "x" на единицу массы расходуемых (приготовляемых) сырья и материалов:				
0123	Железа оксид	K_m^x	13.9	г/кг
0143	Марганец и его соединения	K_m^x	1.09	г/кг
0301	Азота диоксид	K_m^x	2.7	г/кг
0337	Углерод оксид	K_m^x	13.3	
0342	Фтористые газообразные соединения	K_m^x	0.93	
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	K_m^x	1	г/кг
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	K_m^x	1	
степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов:		η	-	

Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяют по формуле: $\mathbf{M_{сек}=((K_m^x*B_{час})/3600)*(1-\eta)*k}$, г/с

где:

фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов при сварке, с учетом дискретности работы оборудования:	$B_{час}$	1.07	кг/час

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от сварочного агрегата:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0041314	1.249E-06
0143	Марганец и его соединения	0.0003240	9.800E-08
0301	Азота диоксид	0.0008025	2.000E-07
0337	Углерод оксид	0.0039531	1.200E-06
0342	Фтористые газообразные соединения	0.0002764	1.000E-07
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0.0002972	1.000E-07
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	0.0002972	1.000E-07
Всего по источнику:		**0.0100818**	**0.000003**

удельный показатель выброса ЗВ "х" на единицу массы расходуемых (приготовляемых) сырья и материалов:				
Удельный показатель выброса ЗВ "х" на единицу времени работы оборудования (табл.4) толщиной разрезаемых листов 20 мм:				
			На ед. Т работы обор. г/час	На длину реза, г/м
0123	Железа оксид	K^x	197	8.87
0143	Марганец и его соединения	K^x	3	0.13
0301	Азота диоксид	K^x	53.2	2.4
0337	Углерод оксид	K^x	65	2.93
Максимальный разовый выброс ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при резке металлов, определяют на длину реза (г/м) или на единицу времени работы оборудования (г/ч) и определяют по формуле: **$M_{сек}$=(K^x/3600)*(1-η)**, г/с или , **Мсек=((Кбх*L час)/3600)*(1-**η) , где:				
время работы одной единицы оборудования при резке металла, час/год;:		T	200	час/год
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от срезки металла:				
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
			г/с	т/год
0123	Железа оксид		0.0547222	0.0394000
0143	Марганец и его соединения		0.0008333	0.00060000
0301	Азота диоксид		0.0147778	0.0106400
0337	Углерод оксид		0.0180556	0.0130000
Всего по источнику:			**0.0883889**	**0.0636400**
Выбросы вредных веществ в атмосферу от сварочных агрегатов и при проведении газорезки				
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
			г/с	т/год
0123	Железа оксид		***0.0588536***	***0.0394012***
0143	Марганец и его соединения		***0.0011573***	***0.0006001***
0301	Азота диоксид		***0.0155803***	***0.0106402***
0337	Углерод оксид		***0.0220087***	***0.0130012***
0342	Фтористые газообразные соединения		***0.0002764***	***0.0000001***
0344	Фториды неорганические плохо растворимые		***0.0002972***	***0.0000001***
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2		***0.0002972***	***0.0000001***
Всего по источнику:			**0.0984707**	**0.0636430**

№ ИЗА	***6105***	***Наименование ИЗА***	***Нефтеналивная баржа.Пункт заправки***
№ ИВ	***001***	***Наименование ИВ***	***дизтопливом***

Расчет выбросов в атмосферу от при заправке строительной техники выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.

Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: **$M_{сек\ j}$=Срмак * Vсл / t**, г/с

Валовый выброс расчитывается по формуле: **Gr = Gзак + Gпр**, т/год

Годовые выбросы при отпуске топлива

$G_{зак} = (C_б * Q_{оз} + C_б * Q_{вл}) * 10^{-6}$,

Годовой выброс (т/год) при проливах рассчитывается по формуле:

$G_{пр} = 0,5 * J * Q * 10^{-6}$,

Исходные параметры:

объем слитого нефтепродукта из автоцистерны :	$V_{сл}$	10	$м^{3/час}$
среднее время слива, с (производительность налива 16 м3/ч.):	t	2250	сек
концентрация паров нефтепродукта в выбросах ПВС при заполнении баков топлива (приложения 15,17):			
максимальная	$C_б^{мак}$	3.92	$г/м^3$
среднегодовые	$C_б^{оз}$	1.98	$г/м^3$
	$C_б^{вл}$	2.66	$г/м^3$
объем слитого нефтепродукта в периоды:	$Q_{год}$,	12119.49	тонн
осенне-зимний	$Q_{ос}$,	3256.65	$м^3$
весенне-летний	$Q_{вл}$,	10835.78	$м^3$
плотность д/т		0.86	$т/м^3$
удельные выбросы при проливах нефтепродукта д/т	J	50	$г/м^3$
Максимально разовый выброс	Мсек	0.017422222	г/с
Годовые выбросы	Gзак	0.03527134	т/год
	Gпр	0.3523	т/год
	Gr	0.3876	т/год

Выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу от нефтеперекачивающего оборудования:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год

0333	Сероводород	*0.28*	0.0000488	0.0010852
2754	Углеводороды пр. С12-С19	*99.72*	0.0173734	0.3864969

№ ИЗА	***6105***	***Наименование ИЗА***	***Нефтеналивная баржа.Пункт заправки***
№ ИВ	***002***	***Наименование ИВ***	***маслом***

Расчет выбросов в атмосферу от при заправке строительной техники выполнен по **РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров"**, Астана, 2005 г.

Максимально разовый выброс расчитывается по формуле: $\mathbf{M_{сек\ j}=Срмак * Vсл / t}$, г/с

Валовый выброс расчитывается по формуле: **Gr = Gзак + Gпр**, т/год

Годовые выбросы при отпуске топлива

$G_{зак} =(C_б * Q_{оз} + C_б * Q_{вл}) * 10^{-6}$,

Годовой выброс (т/год) при проливах рассчитывается по формуле:

$G_{пр} =0,5* J * Q *10^{-6}$,

Исходные параметры:

объем слитого нефтепродукта из автоцистерны :	$V_{сл}$	4	$м^{3/час}$
среднее время слива, с (производ.налива 16 м3/ч.):	t	900	сек
концентрация паров нефтепродукта в выбросах ПВС при заполнении баков топлива (приложения 15,17):			
максимальная	$C_б^{мак}$	0.39	$г/м^3$
среднегодовые	$C_б^{оз}$	0.25	$г/м^3$
	$C_б^{вл}$	0.24	$г/м^3$
объем слитого масло мин. в периоды:	$Q_{год}$,	50.73	тонн
осенне-зимний	$Q_{ос}$,	13.03	$м^3$
весенне-летний	$Q_{вл}$,	43.34	$м^3$
плотность масло мин.		0.90	$т/м^3$
удельные выбросы при проливах нефтепродукта	J	12.50	$г/м^3$

Выбросы паров масла мин. в атмосферу от нефтеперекачивающего оборудования:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
2735	Масло минеральное	0.001733333	0.00036597

Итоговые выбросы паров нефтепродуктов в атмосферу :

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
0333	Сероводород	0.0000488	0.0010852
2735	Масло минеральное	0.0017333	0.0003660
2754	Углеводороды пр. С12-С19	0.0173734	0.3864969
ВСЕГО:		**0.0191556**	**0.3879481**

Баржа мастерская 1, 2.

№ ИЗА	***0123, 0127***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Баржа мастерская 1, 2. 1 двигатель (1 рез.)***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$\mathbf{M_{сек}=e_i*P_э/3600}$, **г/с**

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	200	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$\mathbf{M_{год}=q_i*B_{год}/1000}$, **т/год**

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	72.40	т/год
Расход топлива:	b	39.2	л/ч
	b	33.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	2147	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.295	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	0.8208	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 — **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	0.53333	2.89580
0301	Азота диоксид			0.42667	2.31664
0304	Азота оксид			0.06933	0.37645
0328	Сажа	0.5	2	0.02778	0.14479
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.06667	0.36198
0337	Углерод оксид	6.2	26	0.34444	1.88227
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	6.67E-07	4.00E-06
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.00667	0.03620
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.16111	0.86874
Всего по источнику:				**1.1026673**	**5.9870765**

№ ИЗА	***0124, 0128***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Баржа мастерская 1, 2. Дизельный двигатель сварочного агрегата Oerlikon***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	22.5	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	0.80	т/год
Расход топлива:	b	5.51	л/ч
	b	4.7	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	211	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	84	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	2	шт

Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		A	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.041	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$\gamma_{ог}$	0.35907	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$	$Q_{ог}$	0.1153	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001 **Выхлопная труба дизель генератора**

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i,	q_i,	Максимально-разовый выброс	Валовый выброс
		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	10.3	43	0.06438	0.03425
0301	Азота диоксид			0.05150	0.02740
0304	Азота оксид			0.00837	0.00445
0328	Сажа	0.7	3	0.00438	0.00239
0330	Сера диоксид	1.1	4.5	0.00688	0.00358
0337	Углерод оксид	7.2	30	0.04500	0.02390
0703	Бенз(а)пирен	1.30E-05	5.50E-05	8.13E-08	4.40E-08
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.00094	0.00048
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	0.02250	0.01195
Всего по источнику:				**0.1395564**	**0.0741499**

№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Баржа мастерская 1, 2. Станки для обработки металла***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Шлифовалный станок***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год

где,

коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:	k	0.2	
Круглошлифовальный станок:			
Количество оборудования:	n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):	Q	0.026	г/с
	Q	0.017	
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:	S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:	DR	50	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:	T	**100**	час/год

Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{сек}=k*Q$, г/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе точильного станка станка:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		Максимально-разовый,	Валовый,
		г/с	т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)	0.0052000	0.0018720
2908	Пыль неорганическая, SiO2 20÷70%	0.0034000	0.0012240

№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***
№ ИВ	***002***	***Наименование ист. выделения***	***Токарный***

Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год.

Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $M_{год}=3600*k*Q*T/10^6$, т/год

где,

коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:	k	0.2	
Токарный станок:			
Количество оборудования:	n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 4):	Q	0.0097	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:	S	2	час/сут

число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	25	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**50**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с **Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе токарного станка:**					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0019400		0.0003492
№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***003***	***Наименование ист. выделения***	***Отрезной***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{год}$=3600*k*Q*T/10^6**, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Отрезной станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):			Q	0.203	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	10	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**20**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с **Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе отрезного станка:**					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0406000		0.0029232
№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***004***	***Наименование ист. выделения***	***Сверлильный***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{год}$=3600*k*Q*T/10^6**, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	
Сверлильный станок:					
Количество оборудования:			n	**2**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 1):			Q	0.007	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	45	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**90**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{сек}$=k*Q**, г/с **Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе сверлильного станка:**					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0028000		0.0009072
№ ИЗА	***0125, 0129***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Станки для обработки металла***		
№ ИВ	***005***	***Наименование ист. выделения***	***Заточной***		
Выбросы определены согласно, **"Методических указаний по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.06-2004**, МООС РК, Астана, 2005 год. Выбросы ЗВ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам: Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: **$M_{год}$=3600*k*Q*T/10^6**, т/год где,					
коэффициент гравитационного оседания (см. п. 5.3.2): для пыли металлической:			k	0.2	

Резьбо-нарезной станок:					
Количество оборудования:			n	**1**	шт.
удельное выделение металлической пыли технологическим оборудованием (табл. 4):			Q	0.0056	г/с
фактический суточный фонд времени работы одной единицы оборудования:			S	2	час/сут
число дней работы одной единицы оборудования в году:			DR	20	дней
фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования в год:			T	**40**	час/год
Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами: $\mathbf{M_{сек}=k*Q}$, г/с					
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу, при работе резьбо-нарезного станка станка:					
Код ЗВ	Наименование ЗВ		Выбросы ЗВ		
			Максимально-разовый, г/с		Валовый, т/год
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)		0.0011200		0.0001613
Всего по источнику:				**г/с**	**т/год**
2902	Пыль металлическая (взвешенные вещества)			***0.0516600***	***0.0062129***
2908	Пыль неорганическая, SiO2 20÷70%			***0.0034000***	***0.0012240***
ВСЕГО:				**0.0550600**	**0.0074369**
Параметры источника выбросов и газовоздушной смеси:					
H =	2	м;		L =	0.417	$м^3/с$;
D =	-	м;		T =	33	°C.

№ ИЗА	***0126, 0130***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Баржа мастерская 1, 2. Аккумуляторная***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Вентиляционная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, Приложение 3. Астана от «18» 04 2008 года № 100 -п.**

Максимальный выброс определяется по формуле:

Ммакс = 0.9 * g * (Q * n)/ (m * 3600*1000), г/с

Валовый выброс за год определяется по формуле:

Мгод = 0.9 * g * (Q1 * a1 + Q2 * a2 + … + Qn * an) * 10-9, т/год

где:

Емкость аккуму-лятора	Кол, зарядных устройств	Время работы	Количество проведенных зарядок батарей	Код ЗВ	Наимен, ЗВ	Удельный выброс,	Расчет выбросов	
							Макс,	Валовые
Q, А*ч	n, шт	m, ч/сут	ai, шт,			g, г / (А*ч)	г/с	т/год
1170	4	10	215	322	Кислота серная	0.001	1.17E-04	9.06E-04
129	4	10	58	322	Кислота серная	0.001	1.29E-05	2.69E-05
ИТОГО				322	Кислота серная		0.0001299	0.0009325
H =	5	м;	L =	0.417	$м^3/с$			
D =	-	м;	T =	33	^0C			

Нефтеналивная баржа

ИЗА	**0131**	**Нефтеналивная баржа.Склад ГСМ**
ИВ	*001*	**Резервуар дизтоплива**
	002	**Резервуар смазочного масла**

Расчет выполнен по "Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004". Астана, 2005

Исходные данные и расчет эмиссий, г/с

Номер ИВ	Наимен. ИВ	Емк. резер., м3	Конст-рукция	Наимен. вещества	Максимальные выбросы: $M_{м.р.} = C_1 * K_p^{max} * V_ч^{max} / 3600$			
					C_1	K_p^{max}	$V_ч^{max}$	$M_{м.р.}$, г/с
001	Резервуар дизтоплива	37	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.80	50.0	0.0436
002	Резервуар смазочного масла	2	Заглуб.	Пары дизтоплива	3.92	0.80	9.0	0.0078

Исходные данные и расчет эмиссий, т/год

Номер ИВ	Наимен. вещества	Годовые выбросы: $M_{год} = (У_{оз} + У_{вл}) / 2 * B * K_p^{max} * 10^{-6} + G_{хр} * K_{нп} * N_p$						
		$У_{оз}$	$У_{вл}$	B, т/год	$G_{хр}$	$K_{нп}$	N_p	$M_{год}$, т/год
001	Пары дизтоплива	2.36	3.15	12119.5	0.081	0.0029	1	0.0269
002	Пары масла	0.25	0.25	50.7	0.081	0.00027	1	0.000032

Всего по источнику с учетом идентификации вредных веществ в парах дизтоплива:

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы, всего	
		г/с	т/год
	Пары дизтоплива	0.0436	0.02695
	В том числе:		
333	Сероводород (0.28%)	0.000122	0.0000750
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19} (99.72%)	0.0434	0.0269000

2735	Пары масла		0.0078	0.0000320

ИЗА	***132***	***Нефтеналивная баржа. Система топливоподачи***
ИВ	*001-065*	*Система подачи диз топлива*
	066-081	*Система перекачки смазочных масел*

Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. РД 39.142-00. ОАО "НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА" РФ, 2001

Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование ЗВ	n, шт.	Время работы ч/год	Уд. выброс мг/с	доля	Выбросы в атмосферу г/с	Выбросы в атмосферу т/год
	Система подачи диз топлива							
001-065	Насосы	Пары дизтоплива	5	2928	5.56	0.226	0.0063	0.0662257
	Арматура	Пары дизтоплива	20	2928	1.83	0.07	0.0026	0.0270055
	Фланцы	Пары дизтоплива	40	2928	0.08	0.02	0.000064	0.0006746
	ИТОГО:		**65**				**0.0089**	**0.0939000**
	Система перекачки смазочных масел							
066-081	Насосы	Масло минеральное	2	2928	5.56	0.226	0.0025	0.0264903
	Арматура	Масло минеральное	6	2928	1.83	0.07	0.00077	0.0081017
	Фланцы	Масло минеральное	12	2928	0.08	0.02	0.000019	0.0002024
	ИТОГО:		**20**				**0.0033**	**0.0347943**

Идентификация вредных веществ в парах дизтоплива

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Содерж.	Выбросы, всего г/с	Выбросы, всего т/год	
333	Сероводород	0.28%	2.5E-05	0.0002629	
2754	Углеводороды C_{12}-C_{19}	99.72%	0.0089	0.0936371	
2735	Масло минеральное	100%	0.0033	0.0347943	

№ ИЗА	***0133***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	**Исследовательское судно *1 основ. двигатель (1 рез.)***	кол. 2
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	691	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	164.07	т/год
Расход топлива:	b	130.31	л/ч
	b	112.1	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	162	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	1464	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1400	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.977	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	723	K
Плотность газов при 0°C:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (K), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.35907	кг/м^3

Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**			$Q_{ог}$	2.7200	$м^3/с$		
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:							
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**						
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от n-х судов**	
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$М_{сек}$, г/с**	**$М_{год}$, т/год**	**$М_{сек}$, г/с**	**$М_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.84365	6.56272	3.68730	13.12545
0301	Азота диоксид			1.47492	5.25018	2.94984	10.50036
0304	Азота оксид			0.23967	0.85315	0.47935	1.70631
0328	Сажа	0.5	2	0.09602	0.32814	0.19205	0.65627
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.23046	0.82034	0.46091	1.64068
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.19069	4.26577	2.38138	8.53154
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	2.30E-06	9.00E-06	4.61E-06	1.80E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.02305	0.08203	0.04609	0.16407
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.55694	1.96882	1.11387	3.93763
Всего по источнику:				**3.81175**	**13.56844**	7.62350	27.13688

Буксирное судно

№ ИЗА	***0136***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Буксирное судно 1 основ. двигатель***		
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	кол.	6

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$М_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1103	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$М_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: **$B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$**:	$B_{год}$	136.14	т/год
Расход топлива:	b	216.26	л/ч
	b	186.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	732	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, **$G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$**	$G_{ог}$	1.626	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$\gamma 0_{ог}$	1.31	$кг/м^3$
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), **$\gamma 0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$**	$\gamma_{ог}$	0.37804	$кг/м^3$
Объемный расход отработанных газов, **$Q_{ог}=G_{ог}/\gamma_{ог}$**	$Q_{ог}$	4.3006	$м^3/с$

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:							
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**						
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**		
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**		
	Азота оксиды	10.8	45	3.3097455	6.1263734	19.858473	36.7582404
0301	Азота диоксид			2.6477964	4.9010987	15.8867784	29.4065922
0304	Азота оксид			0.4302669	0.7964285	2.5816014	4.778571
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1838748	0.3403541	1.1032488	2.0421246
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3677495	0.6807082	2.206497	4.0842492
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.2064970	4.0842489	13.238982	24.5054934
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.98E-06	7.50E-06	2.3904E-05	0.000045
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0459687	0.0816850	0.2758122	0.49011
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.1032485	2.0421245	6.619491	12.252747
Всего по источнику:				**6.9854058**	**12.9266554**	**41.9124347**	**77.5599324**

№ ИЗА	***0137***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Буксирное судно 2 основ. двигатель***		
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***	кол.	6

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	1103	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	136.14	т/год
Расход топлива:	b	216.26	л/ч
	b	186.0	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	732	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Г	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	1.626	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	4.3006	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:			
001	**Выхлопная труба дизель генератора сварочного агрегата**		

Код ЗВ	Наименование ЗВ	e_i, г/кВт.ч	q_i, г/кг топлива	Максимально-разовый выброс $M_{сек}$, г/с	Валовый выброс $M_{год}$, т/год		
	Азота оксиды	10.8	45	3.3097455	6.1263734	19.858473	36.7582404
0301	Азота диоксид			2.6477964	4.9010987	15.8867784	29.4065922
0304	Азота оксид			0.4302669	0.7964285	2.5816014	4.778571
0328	Сажа	0.6	2.5	0.1838748	0.3403541	1.1032488	2.0421246
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.3677495	0.6807082	2.206497	4.0842492
0337	Углерод оксид	7.2	30	2.2064970	4.0842489	13.238982	24.5054934
0703	Бенз(а)пирен	0.000013	0.000055	3.98E-06	0.0000075	2.3904E-05	0.000045
1325	Формальдегид	0.15	0.6	0.0459687	0.0816850	0.2758122	0.49011
2754	Углеводороды предельные С12-С19	3.6	15	1.1032485	2.0421245	6.619491	12.252747
Всего по источнику:				**6.9854058**	**12.9266554**	**41.9124347**	**77.5599324**

Мультикат

№ ИЗА	*0138*	*Наим. ист. загряз. атмосферы*	*Мультикат 1 основ. двигатель*		
№ ИВ	*001*	*Наименование ист. выделения*	*Выхлопная труба*	кол.	4

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	588	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	72.61	т/год
Расход топлива:	b	115.34	л/ч
	b	99.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	732	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.867	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2937	м^3/с
Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:			

001	Выхлопная труба дизель генератора					
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от n-х судов**

		г/кВт.ч	г/кг топлива	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год	$M_{сек}$, г/с	$M_{год}$, т/год
	Азота оксиды	9.6	40	1.56906	2.90435	6.27626	11.61742
0301	Азота диоксид			1.25525	2.32348	5.02101	9.29394
0304	Азота оксид			0.20398	0.37757	0.81591	1.51026
0328	Сажа	0.5	2	0.08172	0.14522	0.32689	0.58087
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.19613	0.36304	0.78453	1.45218
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.01335	1.88783	4.05342	7.55132
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	1.96E-06	4.00E-06	7.85E-06	1.60E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01961	0.03630	0.07845	0.14522
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.47399	0.87131	1.89595	3.48523
Всего по источнику:				**3.24404**	**6.00476**	12.97617	24.01903

№ ИЗА	***0139***	***Наим. ист. загряз. атмосферы***	***Мультикат 2 основ. двигатель***
№ ИВ	***001***	***Наименование ист. выделения***	***Выхлопная труба***

Расчеты выбросов выполнены согласно, **"Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок" РНД 211.2.02.04-2004**, МООС РК, Астана 2005 год.

Максимальный выброс i-го вещества стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$M_{сек}=e_i*P_э/3600, г/с$$

где:

e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 1 или 2):

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки:	$P_э$	588	кВт

Валовый выброс i-го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{год}=q_i*B_{год}/1000, т/год$$

где:

q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг топлива (таблица 3 или 4):

расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки) или определяется по формуле: $B_{год}=b_э*k*P_э*T*10^{-6}$:	$B_{год}$	72.61	т/год
Расход топлива:	b	115.34	л/ч
	b	99.2	кг/ч
Средний удельный расход топлива:	$b_э$	169	г/кВт.ч
Плотность дизельного топлива:	ρ	0.86	кг/л
Коэффициент использования:	k	1	
Время работы:	T	732	ч/год
Исходные данные по источнику выбросов			
Количество:	N	1	шт
Частота вращения вала:	n	1500-3000	об/мин
Группа СДУ:		Б	
Расчет расхода отработанных газов и топлива			
Расход отработанных газов, $G_{ог} = 8.72*10^{-6}*b_э*P_э$	$G_{ог}$	0.867	кг/с
Температура отходящих газов:	$T_{ог}$	673	K
Плотность газов при 0°С:	$γ0_{ог}$	1.31	кг/м^3
Плотность газов при $T_{ог}$ (К), $γ0_{ог}/(1+T_{ог}/273)$	$γ_{ог}$	0.37804	кг/м^3
Объемный расход отработанных газов, $Q_{ог}=G_{ог}/γ_{ог}$	$Q_{ог}$	2.2937	м^3/с

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу всего от дизель-генератора:

001	**Выхлопная труба дизель генератора**						
Код ЗВ	**Наименование ЗВ**	**e_i,**	**q_i,**	**Максимально-разовый выброс**	**Валовый выброс**	**выбросы от n-х судов**	
		г/кВт.ч	**г/кг топлива**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**	**$M_{сек}$, г/с**	**$M_{год}$, т/год**
	Азота оксиды	9.6	40	1.56906	2.90435	6.27626	11.61742
0301	Азота диоксид			1.25525	2.32348	5.02101	9.29394

0304	Азота оксид			0.20398	0.37757	0.81591	1.51026
0328	Сажа	0.5	2	0.08172	0.14522	0.32689	0.58087
0330	Сера диоксид	1.2	5	0.19613	0.36304	0.78453	1.45218
0337	Углерод оксид	6.2	26	1.01335	1.88783	4.05342	7.55132
0703	Бенз(а)пирен	1.20E-05	5.50E-05	1.96E-06	4.00E-06	7.85E-06	1.60E-05
1325	Формальдегид	0.12	0.5	0.01961	0.03630	0.07845	0.14522
2754	Углеводороды предельные С12-С19	2.9	12	0.47399	0.87131	1.89595	3.48523
Всего по источнику:				**3.2440429**	**6.0047573**	**12.97617**	**24.01903**

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Перечень оборудования и расход топлива на 1 год и весь период планируемых работ

№ по п/п	Тип основного оборудования	Кол-во однотипных судов	суммарная мощность	передвижной				
				Расход топлива на все однотипные суда				
				2026г.	2027г	2028г	2029г.	ВСЕГО
	Морской транспорт							
1	Плавучая гостиница 1	2	2625	129	129	129	129	*514*
2	баржа мастерская 1	2	200	121	121	75	75	*394*
3	ФЗС-1	2	9260	6579	6579	3742	3742	*20643*
4	ФЗС-2	2	3000	3608	3608	2136	2136	*11488*
5	Исследовательское судно	2	768	812	812	471	471	*2567*
6	Суда снабжения	2	2025	1135	1135	635	635	*3539*
7	Мультикат	4	1177	1769	1769	1005	1005	*5547*
8	пассажирское судно	1	2684	896	896	475	475	*2742*
9	пассажирский катер	3	662	300	300	193	193	*986*
10	буксир	6	2207	4975	4975	2825	2825	*15600*
11	Лодка с малой осадкой	4	70	155	155	87	87	*482*
	Итого	***30***		*20478*	*20478*	*11773*	*11773*	***64502***
	Наземный транспорт							
1	Экскаватор амфибия	2	215	204	206	61	21	*493*
2	Колесный погрузчик'	2	59	77	77	41	41	*237*
3	Бульдозер CAT D6	2	174	88	88	47	47	*271*
4	Кран-баржа	1	720	267	267	142	142	*818*
итого	***Итого***	***7***		*637*	*638*	*292*	*251*	***1818***

Выбросы ЗВ в атмосферу от передвижных источников на весь период планируемых работ

Вредные вещества		Расчет выбросов от спецтехники			Расчет выбросов от морских судов			ИТОГО,
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	т/период
	Азота оксиды	-	1817.9	-	0.06806	64502.5	4390.040	4390.0
0301	Азота диоксид	0.01		18.179	0.054448		3512.032	3530.2
0304	Азота оксид	-			0.008848		570.718	570.7
328	Сажа	0.0155		28.177	0.00611		394.110	422.3
330	Серы диоксид	0.02		36.357	0.0039		251.560	287.9
337	Углерода оксид	0.1		181.787	0.0256		1651.264	1833.1
703	Бенз(а)пирен	3.20E-07		5.82E-04	-		-	5.82E-04
2754	Углеводороды	0.03		54.536	0.0185		1193.296	1247.8
	ИТОГО:			**319.04**			**7573.0**	**7892.0**

Примечание: *Валовые выбросы ЗВ от автотехники относятся к выбросам передвижных источников. Нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются, поэтому при получении разрешения на эмиссии выбросы от передвижных источников не учитываются согласно п. 17 ст. 202 Экологического кодекса от 02 января 2021г. № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями 16.03.2025 г.) Плата за выбросы ЗВ в атмосферный воздух от передвижных источников взимается в зависимости от расхода использованного топлива согласно п. 4 ст. 492 "Кодекса РК О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс).*

***Максимально-разовые выбросы (г/сек) на этапе дноуглубления приняты по индивидуальным расчетам д/г, размещенных на передвижном транспорте (СПП).*

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ДАННЫМ ГМС КУЛАЛЫ

Входящий номер: ЗТ/141 от 28.03.2025
Исходящий номер: 03-3-06/935 от 28.03.2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

010000, Астана қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, г. Астана, проспект Мангилик Ел, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-06/935
FAC9E5721E2243BF
28.03.2025

Филиал РГП «Казгидромет»
по Мангистауской области

РГП «Казгидромет» Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, рассмотрев Ваше письмо от 19 марта 2025 года № 30-03/111 предоставляет климатическую информацию по метеостанциям Форт-Шевченко, Кулалы остров согласно приложению.

Приложение: Информация 3 листа.

Заместитель
генерального директора **М.Уринбасаров**

Исп.А.Шингисова А.Абилханова
Тел.8(7172) 79-83-78

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, УРИНБАСАРОВ МАНАС, Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Казгидромет" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, BIN990540002276
https://seddoc.kazhydromet.kz/3B8I22
Электрондық құжатты тексеру үшін: https://sed.kazhydromet.kz/verify мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: https://sed.kazhydromet.kz/verify и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Входящий номер: ЗТ/141 от 28.03.2025
Исходящий номер: 03-3-06/935 от 28.03.2025

Исходящий номер: 03-3-06/935 от 28.03.2025

Приложение к письму

Климатические данные по МС Кулалы остров (Мангистауская область Тюб-Караганский район)

Наименование	МС Кулалы
Средняя максимальная температура воздуха за июль	+29,9^{0}C
Средняя минимальная температура воздуха за январь	-4,5^{0}C

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Кулалы о.	-2.4	-2.0	3.7	11.1	18.6	24.4	26.8	26.2	19.8	12.3	4.7	-0.2	11.9

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Кулалы о.	6	4	8	11	9	5	5	4	4	4	11	7	78

Число дней с жидкими осадками

МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кулалы о.	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	5	5

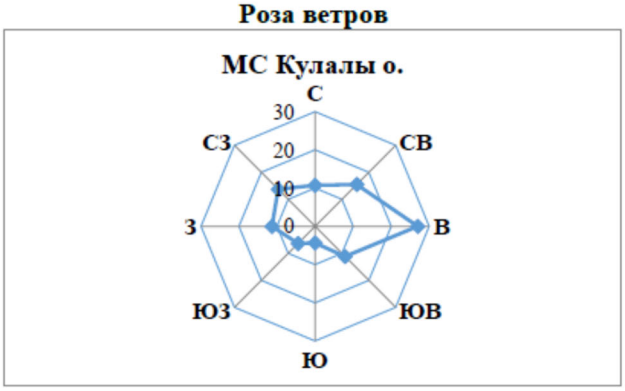
Число дней твердыми осадками

МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кулалы о.	4	4	3							1	3	3

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

МС	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Кулалы о.	11	15	28	11	4	6	11	14	12

Роза ветров



Средняя месячная и годовая скорость ветра, м\с

МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Кулалы о.	6.3	6.5	6.1	5.9	5.5	5.3	5	5.3	5.6	6.1	6.5	6.1	5.9

Средняя скорость по направлениям по месяцам и за год, м/с

МС Кулалы о.	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сред
	4.3	7.1	4.9	5.2	4.2	6.6	5.8	7.5	5.7

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

МС Кулалы о.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	85	84	83	77	73	70	70	69	72	77	82	85	77

Исп: ДМ УК А.Абилханова
Тел: 8(7172) 79-83-02

Исходящий номер: 03-3-06/935 от 28.03.2025

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2.2 СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

24.06.2025

1. Город – **Актау**
2. Адрес – **Мангистауская область, остров Кулалу**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО \"SED\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **остров Кулалы**
6. Разрабатываемый проект – **СТРОИТЕЛЬСТВА МОРСКОГО КАНАЛА В ПРЕДЕЛАХ УРАЛЬСКОЙ СЕДЛОВИНЫ**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Диоксид серы, Углерода оксид,**

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м^3				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (З - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
Актау	Азота диоксид	0.067	0.452	0.34	0.294	0.197
	Диоксид серы	0.044	0.039	0.042	0.042	0.038
	Углерода оксид	2.856	2.488	2.417	2.261	0.641

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2022-2024 годы.

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Казахстан, Мангистауская область, Тупкараганский район, Форт-Шевченко выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.3

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "SED"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
| № 01-03436/23и выдано 21.04.2023 |

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: ост. Кулалы
Коэффициент А = 200
Скорость ветра Ump = 12.0 м/с
Средняя скорость ветра = 5.9 м/с
Температура летняя = 29.9 град.С
Температура зимняя = -4.5 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :017 ост. Кулалы.
Объект :0001 строительство канала на Уральской седловине.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 Расчет проводился 24.06.2025 16:52

Вариант 1: строительство канала при работе двигателей на ФЗС 1, ФЗС 2 на кране барже вовремя непосредственно работ по строительству морского канала, буксирах, мультикатах, плавучих гостиницах, баржах мастерских РП-1

Сводные результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Cm	РП	ЖЗ	ФТ	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0123	Железо (II, III) оксиды	6.256484	2.622481	0.000001	0.000021	2	0.4*	3
0143	Марганец	4.921252	2.062802	8.89E-07	0.000016	2	0.01	2
0301	Азота диоксид (4)	49.734074	7.361062	0.003219	0.025164	20	0.2	2
0304	Азота оксид (6)	3.951175	0.598086	0.000261	0.002043	18	0.4	3
0328	Сажа	50.910931	1.838151	0.000047	0.000677	18	0.15	3
0330	Сера (IV) оксид	8.308403	0.462215	0.000185	0.001451	18	0.5	3
0337	Углерод оксид	4.176267	0.245369	0.000108	0.000843	20	5	4
0616	Ксилол	23.811016	2.091665	0.000014	0.000204	2	0.2	3
0703	3,4-Бензпирен (54)	15.905457	0.594227	0.000015	0.000222	16	0.00001*	1
1325	Формальдегид	11.395889	0.519283	0.000223	0.001723	16	0.05	2
2735	Масло мин. нефтяное	1.734762	0.251357	0.000013	0.000173	7	0.05	-
2752	Уайт-спирит	11.111807	0.97611	0.000007	0.000095	2	1	-
2754	Углеводороды пред. С12-С19	8.853976	0.631578	0.000267	0.002086	23	1	4
2902	Взвешенные частицы	2.731491	1.066655	8.27E-07	0.000015	4	0.5	3
6007	0301 + 0330	58.042473	7.770011	0.003405	0.026616	20		
_ПЛ	2902 + 2908	3.009401	1.137563	9.06E-07	0.000016	6		

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

Примесь :0301 - Азота диоксид (4)

ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0101	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418940.00	5015940.00				1.0	1.00	0	1.920000
0103	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418944.00	5015944.00				1.0	1.00	0	1.920000
0106	T	5.0	0.40	4.35	0.5469	200.0	9418940.00	5015960.00				1.0	1.00	0	0.0934446

```
 0112  Т     5.0  0.30 31.33    2.21 400.0 9449200.00 5037100.00                          1.0 1.00 0   1.920000
 0114  Т     5.0  0.30 31.33    2.21 400.0 9449204.00 5037104.00                          1.0 1.00 0   1.920000
 0117  Т     5.0  0.40  4.35  0.5469 200.0 9449200.00 5037120.00                          1.0 1.00 0  0.0934446
 0123  Т     4.0  0.20 26.13  0.8208 450.0 9420000.00 5012000.00                          1.0 1.00 0  0.4266666
 0124  Т     4.0  0.10 14.68  0.1153 450.0 9420010.00 5012010.00                          1.0 1.00 0  0.0515000
 0127  Т     4.0  0.20 26.13  0.8208 450.0 9444650.00 5038000.00                          1.0 1.00 0  0.4266666
 0128  Т     4.0  0.10 14.68  0.1153 450.0 9444660.00 5038060.00                          1.0 1.00 0  0.0515000
 0133  Т     4.0  0.20 87.11    2.74 450.0 9422490.00 5015620.00                          1.0 1.00 0   1.474921
 0136  Т     5.0  0.50 21.90    4.30 400.0 9422636.00 5014345.00                          1.0 1.00 0   2.647796
 0138  Т     5.0  0.40 18.25    2.29 400.0 9448455.00 5037788.00                          1.0 1.00 0   1.255252
 0140  Т     5.0  0.50 44.43    8.72 400.0 9421736.00 5014545.00                          1.0 1.00 0   5.371200
 0143  Т     5.0  0.40 46.53    5.85 400.0 9421742.00 5014545.00                          1.0 1.00 0   3.600000
 0146  Т     5.0  0.40 31.42    3.95 400.0 9447555.00 5037888.00                          1.0 1.00 0   2.431200
 0148  Т     5.0  0.30 38.60    2.73 400.0 9447550.00 5037881.00                          1.0 1.00 0   1.493333
 0157  Т     5.0  0.20  1.59  0.0500  50.0 9433200.00 5024400.00                          1.0 1.00 0  0.0749240
 6103  П1    4.0                      33.0 9420006.00 5012018.00       1.00       1.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0155803
 6104  П1    4.0                      33.0 9444656.00 5038068.00       1.00       1.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0155803
```

4. Расчетные параметры См,Um,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :017 ост. Кулалы.
     Объект   :0001 строительство канала на Уральской седловине.
     Вар.расч. :1   Расч.год: 2026 (на начало года)   Расчет проводился 24.06.2025 16:52
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.9 град.С)
     Примесь   :0301 - Азота диоксид (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |

Номер	Код	М	Тип	Cm	Um	Xm
п/п	Ист.			[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	0101	1.920000	Т	3.550451	5.97	124.6
2	0103	1.920000	Т	3.550451	5.97	124.6
3	0106	0.093445	Т	0.705424	1.72	57.1
4	0112	1.920000	Т	3.550102	5.97	124.6
5	0114	1.920000	Т	3.550451	5.97	124.6
6	0117	0.093445	Т	0.705424	1.72	57.1
7	0123	0.426667	Т	1.856458	4.42	83.7
8	0124	0.051500	Т	0.742807	1.49	41.8
9	0127	0.426667	Т	1.856458	4.42	83.7
10	0128	0.051500	Т	0.742807	1.49	41.8
11	0133	1.474921	Т	2.121888	12.46	152.3
12	0136	2.647796	Т	4.150691	7.15	134.8
13	0138	1.255252	Т	2.825545	5.24	111.6
14	0140	5.371200	Т	4.500752	12.71	192.3
15	0143	3.600000	Т	3.499548	10.63	176.3
16	0146	2.431200	Т	3.412246	7.70	143.8
17	0148	1.493333	Т	2.286839	6.99	138.1
18	0157	0.074924	Т	5.021549	0.50	15.1
19	6103	0.015580	П1	0.552091	0.50	22.8
20	6104	0.015580	П1	0.552091	0.50	22.8

Суммарный Mq= 27.203008 г/с
Сумма См по всем источникам = 49.734074 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 6.36 м/с

5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :017 ост. Кулалы.
     Объект   :0001 строительство канала на Уральской седловине.
     Вар.расч. :1   Расч.год: 2026 (на начало года)   Расчет проводился 24.06.2025 16:52
     Сезон   :ЛЕТО (температура воздуха 29.9 град.С)
     Примесь   :0301 - Азота диоксид (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 002 : 60000x60000 с шагом 500
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001

```
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucв= 6.36 м/с


6. Результаты расчета в виде таблицы.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :017 ост. Кулалы.
     Объект    :0001  строительство канала на Уральской седловине.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2026 (на начало года)      Расчет проводился 24.06.2025 16:52
     Примесь   :0301 - Азота диоксид (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился на прямоугольнике 2
     с параметрами: координаты центра X= 9435000, Y= 5020000
                    размеры: длина(по X)= 60000, ширина(по Y)= 60000, шаг сетки= 500
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

                 _____________Расшифровка_обозначений_____________
                | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]           |
                | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]           |
                | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]        |
                | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]        |
                | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]           |
                | Ки - код источника для верхней строки Ви         |
    |~~~~~~~~                                          ~~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в строке Cmax=< 0.00 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются  |
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
    0.015 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016  |-  1
    0.018 0.018 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019  |- 10
    0.023 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024  |- 20
    0.031 0.032 0.032 0.032 0.032 0.032 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033 0.033  |- 30
    0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.048 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049 0.049  |- 40
    0.049 0.049 0.049 0.049 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050  |- 41
    0.064 0.063 0.063 0.063 0.063 0.063 0.064 0.064 0.065 0.066 0.066 0.067 0.068 0.068 0.069 0.069 0.069 0.069  |- 50
    0.107 0.107 0.109 0.110 0.110 0.112 0.113 0.116 0.123 0.129 0.137 0.144 0.150 0.156 0.162 0.166 0.170 0.172  |- 60
    0.116 0.117 0.119 0.121 0.125 0.129 0.131 0.132 0.134 0.143 0.152 0.161 0.169 0.177 0.184 0.190 0.195 0.198  C- 61
    0.126 0.129 0.130 0.134 0.143 0.150 0.155 0.159 0.162 0.165 0.170 0.182 0.193 0.202 0.211 0.218 0.225 0.230  |- 62
    0.136 0.142 0.146 0.151 0.166 0.179 0.189 0.197 0.205 0.212 0.212 0.208 0.221 0.233 0.246 0.256 0.265 0.273  |- 63
    0.145 0.155 0.164 0.172 0.194 0.216 0.235 0.254 0.272 0.290 0.294 0.280 0.261 0.278 0.291 0.302 0.312 0.324  |- 64
    0.151 0.165 0.180 0.195 0.226 0.261 0.301 0.334 0.370 0.408 0.418 0.393 0.342 0.336 0.355 0.367 0.374 0.389  |- 65
    0.152 0.168 0.189 0.213 0.258 0.318 0.384 0.451 0.521 0.604 0.631 0.576 0.476 0.420 0.448 0.465 0.467 0.477  |- 66
    0.148 0.164 0.187 0.228 0.283 0.366 0.477 0.619 0.764 0.932 1.011 0.879 0.662 0.532 0.585 0.614 0.613 0.597  |- 67
    0.140 0.158 0.188 0.232 0.291 0.388 0.534 0.769 1.139 1.806 2.520 1.554 0.878 0.687 0.780 0.838 0.835 0.781  |- 68
    0.133 0.153 0.182 0.222 0.283 0.369 0.512 0.756 1.204 3.344 6.825 2.513 1.006 0.895 1.059 1.177 1.175 1.483  |- 69
    0.126 0.145 0.169 0.204 0.255 0.329 0.451 0.664 1.033 2.177 3.312 1.803 0.921 1.156 1.448 1.972 1.952 2.098  |- 70
    0.118 0.133 0.153 0.181 0.221 0.289 0.393 0.554 0.779 1.026 1.169 0.970 1.029 1.434 2.442 4.547 4.475 2.311  |- 71
    0.112 0.122 0.138 0.161 0.197 0.253 0.328 0.427 0.545 0.656 0.694 0.766 1.057 1.493 3.070 7.361 7.128 3.624  |- 72
    0.110 0.120 0.133 0.150 0.174 0.211 0.263 0.321 0.384 0.435 0.553 0.725 0.970 1.311 2.207 3.943 3.825 2.457  |- 73
    0.108 0.118 0.131 0.146 0.169 0.195 0.228 0.275 0.332 0.411 0.515 0.657 0.857 1.132 1.472 1.730 1.709 1.349  |- 74
    0.106 0.116 0.129 0.145 0.164 0.189 0.220 0.261 0.312 0.378 0.466 0.581 0.731 0.910 1.074 1.132 1.103 0.989  |- 75
    0.103 0.113 0.125 0.139 0.158 0.181 0.208 0.242 0.289 0.344 0.416 0.500 0.599 0.702 0.786 0.815 0.794 0.729  |- 76
    0.101 0.110 0.121 0.134 0.150 0.171 0.196 0.226 0.264 0.309 0.361 0.506 1.919 0.546 0.590 0.604 0.589 0.552  |- 77
    0.098 0.107 0.117 0.128 0.143 0.162 0.182 0.208 0.237 0.273 0.312 0.489 0.511 0.431 0.455 0.463 0.455 0.431  |- 78
    0.095 0.103 0.113 0.124 0.137 0.152 0.170 0.191 0.216 0.246 0.310 0.363 0.323 0.347 0.362 0.366 0.360 0.346  |- 79
    0.093 0.100 0.109 0.119 0.131 0.144 0.160 0.178 0.202 0.235 0.270 0.264 0.270 0.286 0.295 0.298 0.295 0.286  |- 80
    0.091 0.098 0.105 0.114 0.125 0.137 0.151 0.168 0.189 0.211 0.223 0.220 0.227 0.237 0.246 0.249 0.247 0.241  |- 81
    0.089 0.095 0.102 0.110 0.120 0.130 0.142 0.156 0.171 0.184 0.189 0.189 0.195 0.202 0.207 0.209 0.208 0.204  |- 82
    0.086 0.092 0.099 0.106 0.114 0.123 0.133 0.143 0.153 0.160 0.164 0.166 0.170 0.175 0.178 0.180 0.180 0.177  |- 83
    0.084 0.089 0.095 0.102 0.108 0.116 0.123 0.131 0.137 0.142 0.145 0.147 0.150 0.153 0.156 0.157 0.157 0.155  |- 84
    0.081 0.086 0.091 0.097 0.102 0.108 0.114 0.119 0.124 0.127 0.129 0.131 0.133 0.136 0.138 0.139 0.139 0.138  |- 85
    0.079 0.083 0.087 0.091 0.096 0.101 0.105 0.109 0.113 0.115 0.117 0.118 0.120 0.122 0.123 0.124 0.124 0.123  |- 86
    0.077 0.080 0.083 0.086 0.090 0.094 0.098 0.101 0.103 0.105 0.107 0.108 0.109 0.110 0.112 0.112 0.112 0.112  |- 87
    0.075 0.077 0.080 0.082 0.085 0.088 0.091 0.093 0.095 0.097 0.098 0.099 0.100 0.101 0.102 0.102 0.102 0.102  |- 88
    0.073 0.074 0.076 0.078 0.080 0.082 0.085 0.087 0.089 0.090 0.091 0.092 0.093 0.093 0.094 0.094 0.094 0.094  |- 89
    0.070 0.071 0.073 0.074 0.076 0.077 0.079 0.081 0.083 0.084 0.085 0.085 0.086 0.087 0.087 0.087 0.087 0.087  |- 90
    0.067 0.069 0.070 0.071 0.073 0.074 0.075 0.076 0.077 0.079 0.079 0.080 0.081 0.081 0.081 0.082 0.082 0.082  |- 91
    0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 0.070 0.071 0.072 0.073 0.074 0.075 0.075 0.076 0.076 0.076 0.077 0.077 0.077  |- 92
    0.063 0.064 0.065 0.066 0.067 0.068 0.068 0.069 0.069 0.070 0.071 0.071 0.072 0.072 0.072 0.072 0.072 0.072  |- 93
    0.061 0.062 0.062 0.063 0.064 0.065 0.065 0.066 0.066 0.067 0.067 0.068 0.068 0.068 0.069 0.069 0.069 0.069  |- 94
    0.059 0.059 0.060 0.061 0.062 0.063 0.063 0.063 0.064 0.064 0.064 0.064 0.065 0.065 0.065 0.065 0.065 0.065  |- 95
    0.057 0.058 0.058 0.059 0.060 0.060 0.061 0.061 0.062 0.062 0.062 0.062 0.062 0.062 0.063 0.063 0.063 0.063  |- 96
    0.055 0.056 0.056 0.057 0.058 0.058 0.059 0.059 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.061 0.061 0.061 0.061  |- 97
    0.050 0.051 0.051 0.052 0.052 0.053 0.053 0.054 0.054 0.054 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.056  |-100
    0.045 0.046 0.046 0.047 0.048 0.048 0.049 0.049 0.049 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.051 0.051 0.051  |-103
    0.034 0.034 0.035 0.035 0.036 0.037 0.037 0.037 0.038 0.038 0.039 0.039 0.039 0.039 0.039 0.039 0.039 0.039  |-110
    0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027  |-120
    0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026  |-121
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
        В целом по расчетному прямоугольнику:
     Максимальная концентрация ----------> Cм =  7.3610620 долей ПДКмр
```

```
                                        =  1.4722124 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Xм =9421500.0 м
     ( X-столбец 34, Y-строка 72)     Yм =5014500.0 м
 При опасном направлении ветра  :      79 град.
  и "опасной" скорости ветра    : 12.00 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :017 ост. Кулалы.
     Объект    :0001  строительство канала на Уральской седловине.
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
     Всего просчитано точек: 9
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

              ____________Расшифровка_обозначений____________
             | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
             | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
             | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
             | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
             | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
             | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                              ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________
 y= 4933393:4932771:4934429:4932460:4934637:4932460:4932909:4934326:4933635:
-----------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:
 x= 9439877:9439912:9440223:9440465:9441156:9441363:9441986:9442020:9442124:
-----------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:
Qc :  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:
Cc :  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:
Фоп:   348 :   348 :   347 :   347 :   347 :   347 :   346 :   346 :   346 :
Uоп:  2.65 :  2.65 :  2.66 :  2.65 :  2.65 :  2.65 :  2.66 :  2.66 :  2.66 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви :  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:
Ки : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  :
Ви :  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:
Ки : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=9440223.0 м,  Y=4934429.0 м

                                          _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0032191 доли ПДКмр|
                                     |       0.0006438 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   347 град.
                        и скорости ветра  2.66 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0140 | T |    5.3712|   0.0012218 |  37.95 | 37.95 | 0.000227472  |
|  2 | 0143 | T |    3.6000|   0.0009664 |  30.02 | 67.97 | 0.000268436  |
|  3 | 0133 | T |    1.4749|   0.0003331 |  10.35 | 78.32 | 0.000225844  |
|  4 | 0136 | T |    2.6478|   0.0003178 |   9.87 | 88.19 | 0.000120009  |
|  5 | 0103 | T |    1.9200|   0.0001489 |   4.63 | 92.82 | 0.000077546  |
|  6 | 0101 | T |    1.9200|   0.0001489 |   4.63 | 97.44 | 0.000077546  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0031368    97.44                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0000823     2.56 (14 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


10. Результаты расчета в фиксированных точках.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с
```

Точка 1. Расчетная точка.
Координаты точки : X=9426282.0 м, Y=4989848.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0251643 доли ПДКмр|
| 0.0050329 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 349 град.
и скорости ветра 2.66 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	0140	T	5.3712	0.0073163	29.07	29.07	0.001362127
2	0143	T	3.6000	0.0063780	25.35	54.42	0.001771661
3	0136	T	2.6478	0.0049282	19.58	74.00	0.001861258
4	0133	T	1.4749	0.0024213	9.62	83.63	0.001641618
5	0103	T	1.9200	0.0018028	7.16	90.79	0.000938982
6	0101	T	1.9200	0.0018019	7.16	97.95	0.000938483
		В сумме =		0.0246485	97.95		
		Суммарный вклад остальных =		0.0005158	2.05	(14 источников)	

Точка 2. Расчетная точка.
Координаты точки : X=9429677.0 м, Y=5070425.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0107386 доли ПДКмр|
| 0.0021477 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 150 град.
и скорости ветра 1.49 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код Ист.	Тип	Выброс M-(Mq)	Вклад C[доли ПДК]	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния b=C/M
1	0114	T	1.9200	0.0025430	23.68	23.68	0.001324486
2	0112	T	1.9200	0.0025427	23.68	47.36	0.001324303
3	0146	T	2.4312	0.0022577	21.02	68.38	0.000928626
4	0148	T	1.4933	0.0016267	15.15	83.53	0.001089285
5	0138	T	1.2552	0.0013777	12.83	96.36	0.001097564
		В сумме =		0.0103477	96.36		
		Суммарный вклад остальных =		0.0003909	3.64	(15 источников)	

Группа суммации :6007=0301 Азота диоксид + 0330 Сера (IV) оксид

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код Ист.	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa гр.	F	KP	Ди	Выброс г/с
--- Примесь 0301 ---															
0101	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418940.00	5015940.00				1.0	1.00	0	1.920000
0103	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418944.00	5015944.00				1.0	1.00	0	1.920000
0106	T	5.0	0.40	4.35	0.5469	200.0	9418940.00	5015960.00				1.0	1.00	0	0.0934446
0112	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9449200.00	5037100.00				1.0	1.00	0	1.920000
0114	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9449204.00	5037104.00				1.0	1.00	0	1.920000
0117	T	5.0	0.40	4.35	0.5469	200.0	9449200.00	5037120.00				1.0	1.00	0	0.0934446
0123	T	4.0	0.20	26.13	0.8208	450.0	9420000.00	5012000.00				1.0	1.00	0	0.4266666
0124	T	4.0	0.10	14.68	0.1153	450.0	9420010.00	5012010.00				1.0	1.00	0	0.0515000
0127	T	4.0	0.20	26.13	0.8208	450.0	9444650.00	5038000.00				1.0	1.00	0	0.4266666
0128	T	4.0	0.10	14.68	0.1153	450.0	9444660.00	5038060.00				1.0	1.00	0	0.0515000
0133	T	4.0	0.20	87.11	2.74	450.0	9422490.00	5015620.00				1.0	1.00	0	1.474921
0136	T	5.0	0.50	21.90	4.30	400.0	9422636.00	5014345.00				1.0	1.00	0	2.647796
0138	T	5.0	0.40	18.25	2.29	400.0	9448455.00	5037788.00				1.0	1.00	0	1.255252
0140	T	5.0	0.50	44.43	8.72	400.0	9421736.00	5014545.00				1.0	1.00	0	5.371200
0143	T	5.0	0.40	46.53	5.85	400.0	9421742.00	5014545.00				1.0	1.00	0	3.600000
0146	T	5.0	0.40	31.42	3.95	400.0	9447555.00	5037888.00				1.0	1.00	0	2.431200
0148	T	5.0	0.30	38.60	2.73	400.0	9447550.00	5037881.00				1.0	1.00	0	1.493333
0157	T	5.0	0.20	1.59	0.0500	50.0	9433200.00	5024400.00				1.0	1.00	0	0.0749240
6103	П1	4.0				33.0	9420006.00	5012018.00	1.00	1.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0155803
6104	П1	4.0				33.0	9444656.00	5038068.00	1.00	1.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0155803
--- Примесь 0330 ---															
0101	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418940.00	5015940.00				1.0	1.00	0	0.2666667
0103	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9418944.00	5015944.00				1.0	1.00	0	0.2666667
0106	T	5.0	0.40	4.35	0.5469	200.0	9418940.00	5015960.00				1.0	1.00	0	0.1440083
0112	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9449200.00	5037100.00				1.0	1.00	0	0.2666667
0114	T	5.0	0.30	31.33	2.21	400.0	9449204.00	5037104.00				1.0	1.00	0	0.2666667
0117	T	5.0	0.40	4.35	0.5469	200.0	9449200.00	5037120.00				1.0	1.00	0	0.1440083

```
 0123  T     4.0  0.20 26.13  0.8208 450.0 9420000.00 5012000.00                                1.0 1.00 0  0.0666667
 0124  T     4.0  0.10 14.68  0.1153 450.0 9420010.00 5012010.00                                1.0 1.00 0  0.0068750
 0127  T     4.0  0.20 26.13  0.8208 450.0 9444650.00 5038000.00                                1.0 1.00 0  0.0666667
 0128  T     4.0  0.10 14.68  0.1153 450.0 9444660.00 5038060.00                                1.0 1.00 0  0.0068750
 0133  T     4.0  0.20 87.11    2.74 450.0 9422490.00 5015620.00                                1.0 1.00 0  0.2304564
 0136  T     5.0  0.50 21.90    4.30 400.0 9422636.00 5014345.00                                1.0 1.00 0  0.3677495
 0138  T     5.0  0.40 18.25    2.29 400.0 9448455.00 5037788.00                                1.0 1.00 0  0.1961331
 0140  T     5.0  0.50 44.43    8.72 400.0 9421736.00 5014545.00                                1.0 1.00 0  0.7460000
 0143  T     5.0  0.40 46.53    5.85 400.0 9421742.00 5014545.00                                1.0 1.00 0  0.5000000
 0146  T     5.0  0.40 31.42    3.95 400.0 9447555.00 5037888.00                                1.0 1.00 0  0.3376667
 0148  T     5.0  0.30 38.60    2.73 400.0 9447550.00 5037881.00                                1.0 1.00 0  0.2333300
 0157  T     5.0  0.20  1.59  0.0500  50.0 9433200.00 5024400.00                                1.0 1.00 0  0.1873110

4. Расчетные параметры См,Uм,Xм
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :017 ост. Кулалы.
     Объект    :0001  строительство канала на Уральской седловине.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2026 (на начало года)      Расчет проводился 24.06.2025 16:54
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.9 град.С)
     Группа суммации :6007=0301 Азота диоксид (4)
                      0330 Сера (IV) оксид

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
```

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКn, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смn/ПДКn - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M						
Источники				Их расчетные параметры		
Номер п/п	Код Ист.	Mq	Тип	Cm [доли ПДК]	Um [м/с]	Xm [м]
1	0101	10.133333	T	3.747698	5.97	124.6
2	0103	10.133333	T	3.747698	5.97	124.6
3	0106	0.755240	T	1.140277	1.72	57.1
4	0112	10.133333	T	3.747330	5.97	124.6
5	0114	10.133333	T	3.747698	5.97	124.6
6	0117	0.755240	T	1.140277	1.72	57.1
7	0123	2.266666	T	1.972487	4.42	83.7
8	0124	0.271250	T	0.782472	1.49	41.8
9	0127	2.266666	T	1.972487	4.42	83.7
10	0128	0.271250	T	0.782472	1.49	41.8
11	0133	7.835516	T	2.254507	12.46	152.3
12	0136	13.974482	T	4.381286	7.15	134.8
13	0138	6.668524	T	3.002142	5.24	111.6
14	0140	28.348001	T	4.750794	12.71	192.3
15	0143	19.000000	T	3.693968	10.63	176.3
16	0146	12.831333	T	3.601815	7.70	143.8
17	0148	7.933325	T	2.429765	6.99	138.1
18	0157	0.749242	T	10.043123	0.50	15.1
19	6103	0.077901	П1	0.552092	0.50	22.8
20	6104	0.077901	П1	0.552092	0.50	22.8
Суммарный Mq= 144.615871 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)						
Сумма См по всем источникам = 58.042473 долей ПДК						
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 5.83 м/с						

```
5. Управляющие параметры расчета
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город     :017 ост. Кулалы.
     Объект    :0001  строительство канала на Уральской седловине.
     Вар.расч. :1    Расч.год: 2026 (на начало года)      Расчет проводился 24.06.2025 16:54
     Сезон     :ЛЕТО (температура воздуха 29.9 град.С)
     Фоновая концентрация не задана

     Расчет по прямоугольнику 002 : 60000x60000 с шагом 500
     Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП  001
     Расчет в фиксированных точках. Группа точек 001
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
     Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 5.83 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
```

```
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
  Город     :017 ост. Кулалы.
  Объект    :0001  строительство канала на Уральской седловине.
  Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
  Расчет проводился на прямоугольнике 2
  с параметрами: координаты центра X= 9435000, Y= 5020000
                 размеры: длина(по X)= 60000, ширина(по Y)= 60000, шаг сетки= 500
  Фоновая концентрация не задана
  Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
  Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

          _____________Расшифровка_обозначений_____________
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
 |~~~~~~~~                                              ~~~~~~~~~~~~~|
 | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается  |
 | -Если в строке Cmax=< 0.00 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются    |
 ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
 --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017  |-  1
 0.019 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.020  |- 10
 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026  |- 20
 0.033 0.033 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035  |- 30
 0.050 0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.051 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052  |- 40
 0.052 0.052 0.052 0.052 0.052 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053 0.053  |- 41
 0.053 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.054 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055  |- 42
 0.055 0.055 0.056 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056  |- 43
 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058  |- 44
 0.059 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.059 0.059 0.059 0.059 0.059 0.060 0.060 0.060 0.060  |- 45
 0.060 0.060 0.060 0.060 0.059 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.061 0.061 0.061 0.062 0.062 0.062 0.062  |- 46
 0.062 0.062 0.061 0.061 0.061 0.061 0.061 0.061 0.062 0.062 0.062 0.063 0.063 0.064 0.064 0.064 0.064 0.064  |- 47
 0.064 0.063 0.063 0.063 0.063 0.063 0.063 0.063 0.064 0.064 0.065 0.065 0.065 0.066 0.066 0.067 0.067 0.067  |- 48
 0.066 0.065 0.065 0.065 0.064 0.065 0.065 0.065 0.066 0.066 0.067 0.067 0.068 0.069 0.069 0.069 0.070 0.070  |- 49
 0.068 0.067 0.067 0.066 0.067 0.067 0.068 0.068 0.069 0.069 0.070 0.071 0.071 0.072 0.073 0.073 0.073 0.073  |- 50
 0.070 0.069 0.069 0.069 0.070 0.070 0.070 0.071 0.072 0.073 0.074 0.075 0.075 0.076 0.077 0.077 0.078 0.078  |- 51
 0.073 0.072 0.072 0.072 0.073 0.073 0.074 0.075 0.076 0.077 0.078 0.079 0.080 0.081 0.082 0.083 0.083 0.083  |- 52
 0.076 0.075 0.075 0.076 0.076 0.077 0.077 0.078 0.080 0.081 0.082 0.084 0.085 0.087 0.088 0.089 0.089 0.089  |- 53
 0.079 0.078 0.079 0.079 0.080 0.080 0.081 0.083 0.084 0.086 0.088 0.090 0.092 0.093 0.095 0.096 0.096 0.096  |- 54
 0.083 0.082 0.083 0.083 0.084 0.085 0.086 0.087 0.089 0.092 0.094 0.096 0.099 0.101 0.102 0.104 0.105 0.105  |- 55
 0.114 0.114 0.116 0.117 0.117 0.120 0.121 0.123 0.129 0.137 0.144 0.152 0.159 0.165 0.171 0.176 0.179 0.182  |- 60
 0.124 0.124 0.126 0.128 0.133 0.137 0.140 0.140 0.142 0.151 0.160 0.170 0.179 0.187 0.194 0.201 0.206 0.209  C- 61
 0.160 0.175 0.191 0.207 0.240 0.278 0.320 0.356 0.394 0.435 0.445 0.418 0.365 0.354 0.374 0.387 0.395 0.411  |- 65
 0.162 0.179 0.200 0.227 0.275 0.338 0.408 0.480 0.554 0.643 0.672 0.613 0.506 0.443 0.473 0.491 0.492 0.503  |- 66
 0.157 0.174 0.199 0.243 0.302 0.389 0.507 0.658 0.813 0.993 1.077 0.936 0.705 0.561 0.617 0.648 0.647 0.630  |- 67
 0.149 0.168 0.201 0.247 0.310 0.413 0.568 0.817 1.212 1.936 2.703 1.666 0.936 0.725 0.823 0.885 0.881 0.824  |- 68
 0.142 0.163 0.194 0.237 0.301 0.393 0.545 0.804 1.286 3.584 7.228 2.692 1.072 0.945 1.118 1.242 1.240 1.575  |- 69
 0.134 0.154 0.180 0.217 0.271 0.350 0.480 0.707 1.101 2.332 3.550 1.931 0.981 1.220 1.528 2.082 2.060 2.229  |- 70
 0.126 0.142 0.163 0.193 0.235 0.308 0.419 0.590 0.830 1.093 1.253 1.033 1.086 1.513 2.577 4.800 4.724 2.439  |- 71
 0.119 0.130 0.147 0.172 0.210 0.269 0.350 0.455 0.580 0.698 0.739 0.809 1.115 1.576 3.240 7.770 7.524 3.825  |- 72
 0.116 0.127 0.141 0.159 0.186 0.225 0.280 0.342 0.409 0.463 0.584 0.765 1.024 1.384 2.330 4.162 4.037 2.593  |- 73
 0.114 0.125 0.139 0.154 0.178 0.206 0.241 0.290 0.351 0.434 0.544 0.694 0.904 1.194 1.554 1.827 1.804 1.424  |- 74
 0.111 0.122 0.136 0.153 0.174 0.199 0.232 0.276 0.329 0.399 0.492 0.614 0.772 0.961 1.134 1.196 1.164 1.044  |- 75
 0.109 0.119 0.132 0.147 0.167 0.191 0.220 0.256 0.305 0.364 0.439 0.528 0.632 0.742 0.830 0.860 0.838 0.770  |- 76
 0.106 0.116 0.128 0.141 0.159 0.181 0.207 0.238 0.279 0.326 0.381 0.536 2.034 0.576 0.623 0.638 0.622 0.582  |- 77
 0.103 0.113 0.123 0.135 0.151 0.171 0.193 0.219 0.250 0.289 0.329 0.517 0.542 0.455 0.481 0.489 0.480 0.455  |- 78
 0.101 0.109 0.119 0.131 0.144 0.161 0.180 0.202 0.228 0.260 0.327 0.383 0.341 0.366 0.382 0.387 0.380 0.365  |- 79
 0.098 0.106 0.115 0.126 0.138 0.152 0.169 0.188 0.213 0.248 0.285 0.279 0.285 0.302 0.312 0.315 0.312 0.302  |- 80
 0.096 0.103 0.111 0.121 0.132 0.145 0.160 0.178 0.199 0.222 0.236 0.233 0.239 0.250 0.260 0.263 0.260 0.254  |- 81
 0.094 0.100 0.108 0.117 0.126 0.138 0.151 0.165 0.181 0.194 0.200 0.200 0.206 0.214 0.219 0.221 0.219 0.216  |- 82
 0.091 0.098 0.104 0.112 0.121 0.130 0.141 0.152 0.162 0.170 0.173 0.175 0.179 0.185 0.189 0.190 0.190 0.187  |- 83
 0.089 0.094 0.101 0.107 0.114 0.122 0.130 0.138 0.145 0.150 0.153 0.155 0.158 0.162 0.164 0.166 0.166 0.164  |- 84
 0.086 0.091 0.096 0.102 0.108 0.114 0.120 0.126 0.131 0.134 0.137 0.138 0.140 0.143 0.146 0.146 0.146 0.145  |- 85
 0.084 0.088 0.092 0.097 0.102 0.107 0.111 0.116 0.119 0.122 0.124 0.125 0.127 0.129 0.130 0.131 0.131 0.130  |- 86
 0.082 0.085 0.088 0.091 0.095 0.099 0.103 0.107 0.109 0.111 0.113 0.114 0.116 0.117 0.118 0.118 0.118 0.118  |- 87
 0.080 0.082 0.084 0.087 0.090 0.093 0.096 0.099 0.101 0.102 0.104 0.105 0.106 0.107 0.108 0.108 0.108 0.108  |- 88
 0.077 0.079 0.081 0.083 0.084 0.087 0.089 0.092 0.094 0.095 0.096 0.097 0.098 0.099 0.099 0.099 0.099 0.099  |- 89
 0.074 0.076 0.077 0.079 0.080 0.082 0.084 0.086 0.087 0.089 0.090 0.090 0.091 0.091 0.092 0.092 0.092 0.092  |- 90
 0.071 0.073 0.074 0.076 0.077 0.078 0.079 0.081 0.082 0.083 0.084 0.085 0.085 0.086 0.086 0.086 0.086 0.086  |- 91
 0.069 0.070 0.071 0.072 0.073 0.075 0.075 0.076 0.077 0.078 0.079 0.080 0.080 0.080 0.081 0.081 0.081 0.081  |- 92
 0.066 0.067 0.069 0.070 0.071 0.071 0.072 0.073 0.073 0.074 0.075 0.075 0.076 0.076 0.076 0.076 0.077 0.077  |- 93
 0.064 0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 0.069 0.070 0.070 0.070 0.071 0.071 0.072 0.072 0.072 0.073 0.073 0.073  |- 94
 0.062 0.063 0.064 0.065 0.065 0.066 0.067 0.067 0.067 0.068 0.068 0.068 0.068 0.069 0.069 0.069 0.069 0.069  |- 95
 0.060 0.061 0.062 0.062 0.063 0.064 0.064 0.065 0.065 0.065 0.066 0.066 0.066 0.066 0.066 0.066 0.066 0.066  |- 96
 0.058 0.059 0.060 0.060 0.061 0.062 0.062 0.063 0.063 0.063 0.063 0.063 0.064 0.064 0.064 0.064 0.064 0.064  |- 97
 0.056 0.057 0.058 0.058 0.059 0.060 0.060 0.061 0.061 0.061 0.061 0.062 0.062 0.062 0.062 0.062 0.062 0.062  |- 98
 0.055 0.055 0.056 0.057 0.057 0.058 0.058 0.059 0.059 0.059 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060 0.060  |- 99
 0.053 0.054 0.054 0.055 0.055 0.056 0.056 0.057 0.057 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.058 0.059 0.059 0.059  |-100
 0.051 0.052 0.053 0.053 0.054 0.054 0.055 0.055 0.055 0.056 0.056 0.056 0.056 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057  |-101
 0.045 0.045 0.046 0.046 0.047 0.047 0.048 0.048 0.049 0.049 0.049 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050  |-105
                                                                                                              |
 --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
   19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36

     В целом по расчетному прямоугольнику:
Безразмерная макс. концентрация ---> Cм =  7.7700109
Достигается в точке с координатами:  Xм =9421500.0 м
```

```
     ( X-столбец 34, Y-строка 72)     Ym =5014500.0 м
 При опасном направлении ветра  :      79 град.
  и "опасной" скорости ветра    : 12.00 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001
     Всего просчитано точек: 9
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________
 y= 4933393:4932771:4934429:4932460:4934637:4932460:4932909:4934326:4933635:
-----------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:
 x= 9439877:9439912:9440223:9440465:9441156:9441363:9441986:9442020:9442124:
-----------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:-------:
Qc :  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:  0.003:
Фоп:   348 :   348 :   347 :   347 :   347 :   347 :   346 :   346 :   346 :
Uоп:  2.65 :  2.65 :  2.66 :  2.66 :  2.65 :  2.65 :  2.66 :  2.66 :  2.66 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви :  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:
Ки : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  : 0140  :
Ви :  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:  0.001:
Ки : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  : 0143  :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=9440223.0 м,  Y=4934429.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0034048 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   347 град.
                      и скорости ветра  2.66 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0140 | T |    28.3480|   0.0012897 |  37.88 | 37.88 | 0.000045494  |
|  2 | 0143 | T |    19.0000|   0.0010201 |  29.96 | 67.84 | 0.000053687  |
|  3 | 0133 | T |     7.8355|   0.0003539 |  10.39 | 78.23 | 0.000045169  |
|  4 | 0136 | T |    13.9744|   0.0003354 |   9.85 | 88.08 | 0.000024002  |
|  5 | 0103 | T |    10.1333|   0.0001572 |   4.62 | 92.70 | 0.000015509  |
|  6 | 0101 | T |    10.1333|   0.0001572 |   4.62 | 97.32 | 0.000015509  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0033134    97.32                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0000914     2.68 (14 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

10. Результаты расчета в фиксированных точках.
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

Точка  1. Расчетная точка.
         Координаты точки :  X=9426282.0 м,  Y=4989848.0 м

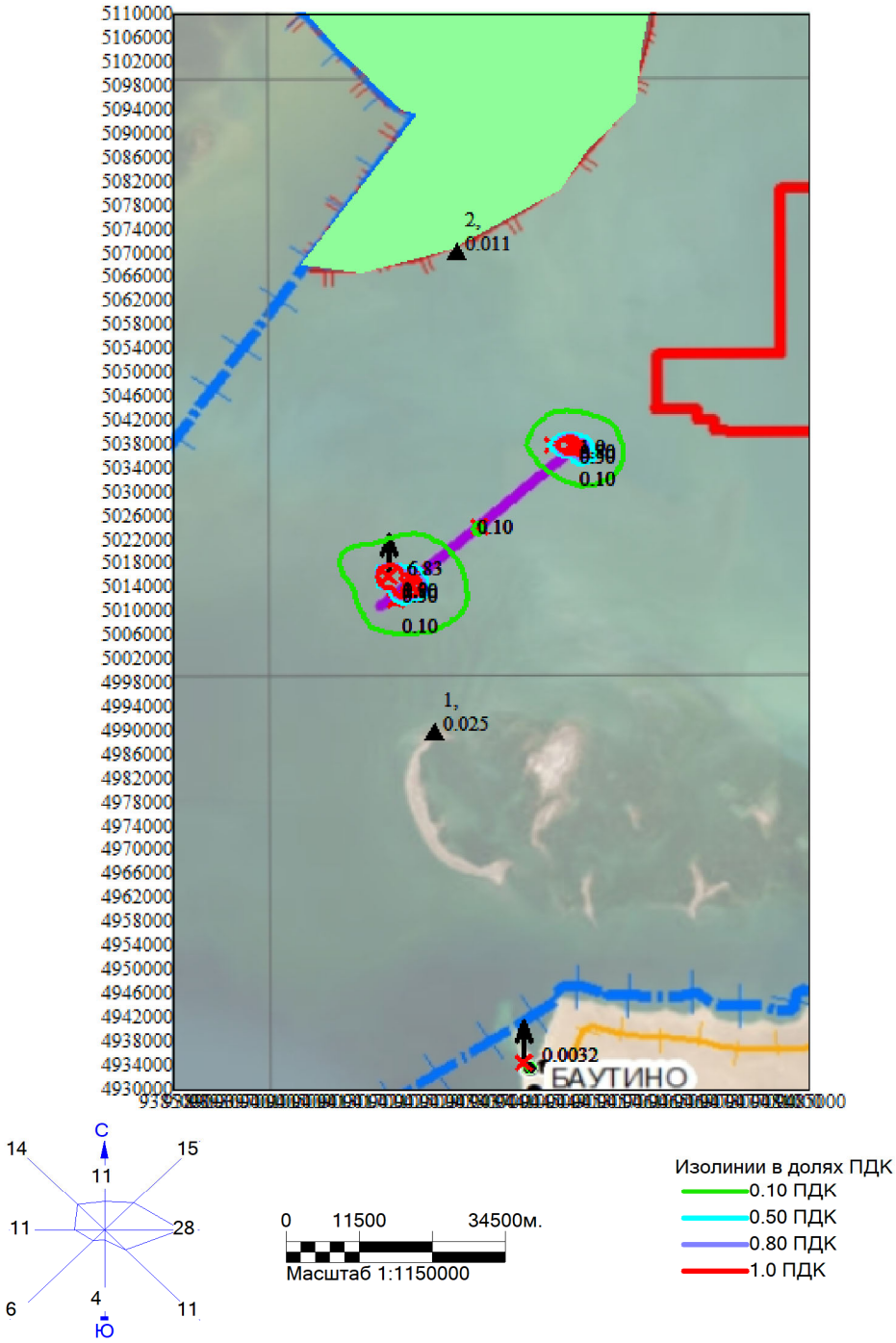
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0266161 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   349 град.
                      и скорости ветра  2.66 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада
_____________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
```

```
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0140 | T |    28.3480|   0.0077227 |  29.02 | 29.02 | 0.000272425  |
|  2 | 0143 | T |    19.0000|   0.0067323 |  25.29 | 54.31 | 0.000354332  |
|  3 | 0136 | T |    13.9744|   0.0052020 |  19.54 | 73.85 | 0.000372254  |
|  4 | 0133 | T |     7.8355|   0.0025726 |   9.67 | 83.52 | 0.000328323  |
|  5 | 0103 | T |    10.1333|   0.0019030 |   7.15 | 90.67 | 0.000187797  |
|  6 | 0101 | T |    10.1333|   0.0019020 |   7.15 | 97.82 | 0.000187697  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0260346    97.82                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0005815     2.18 (14 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

Точка  2. Расчетная точка.
          Координаты точки :  X=9429677.0 м,  Y=5070425.0 м

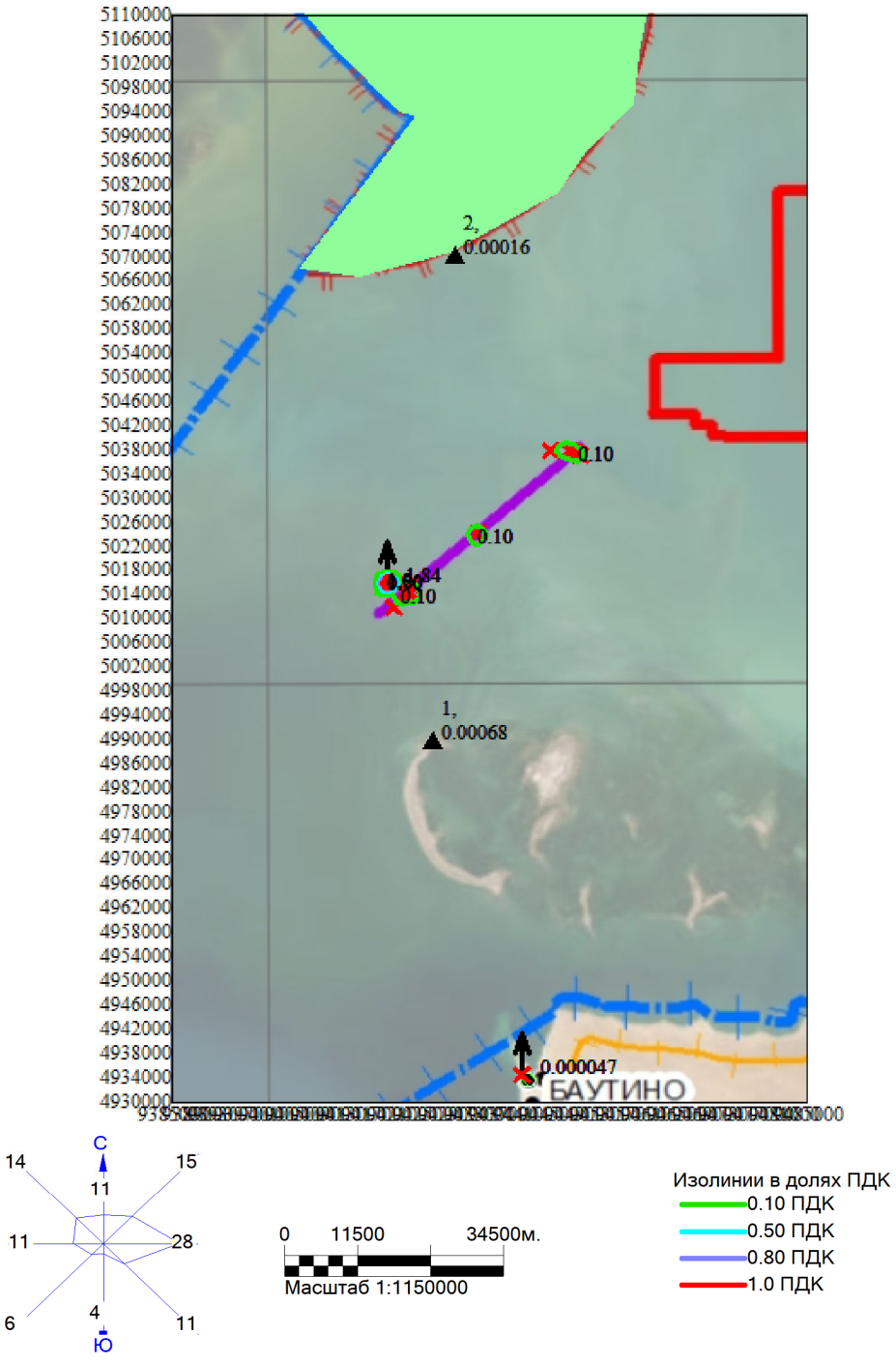
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0113722 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении   150 град.
                        и скорости ветра  1.49 м/с
Всего источников: 20. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|-------|---- b=C/M ---|
|  1 | 0114 | T |    10.1333|   0.0026843 |  23.60 | 23.60 | 0.000264898  |
|  2 | 0112 | T |    10.1333|   0.0026839 |  23.60 | 47.20 | 0.000264861  |
|  3 | 0146 | T |    12.8313|   0.0023831 |  20.96 | 68.16 | 0.000185726  |
|  4 | 0148 | T |     7.9333|   0.0017283 |  15.20 | 83.36 | 0.000217857  |
|  5 | 0138 | T |     6.6685|   0.0014638 |  12.87 | 96.23 | 0.000219513  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0109435    96.23                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0004287     3.77 (15 источников)        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.N
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)



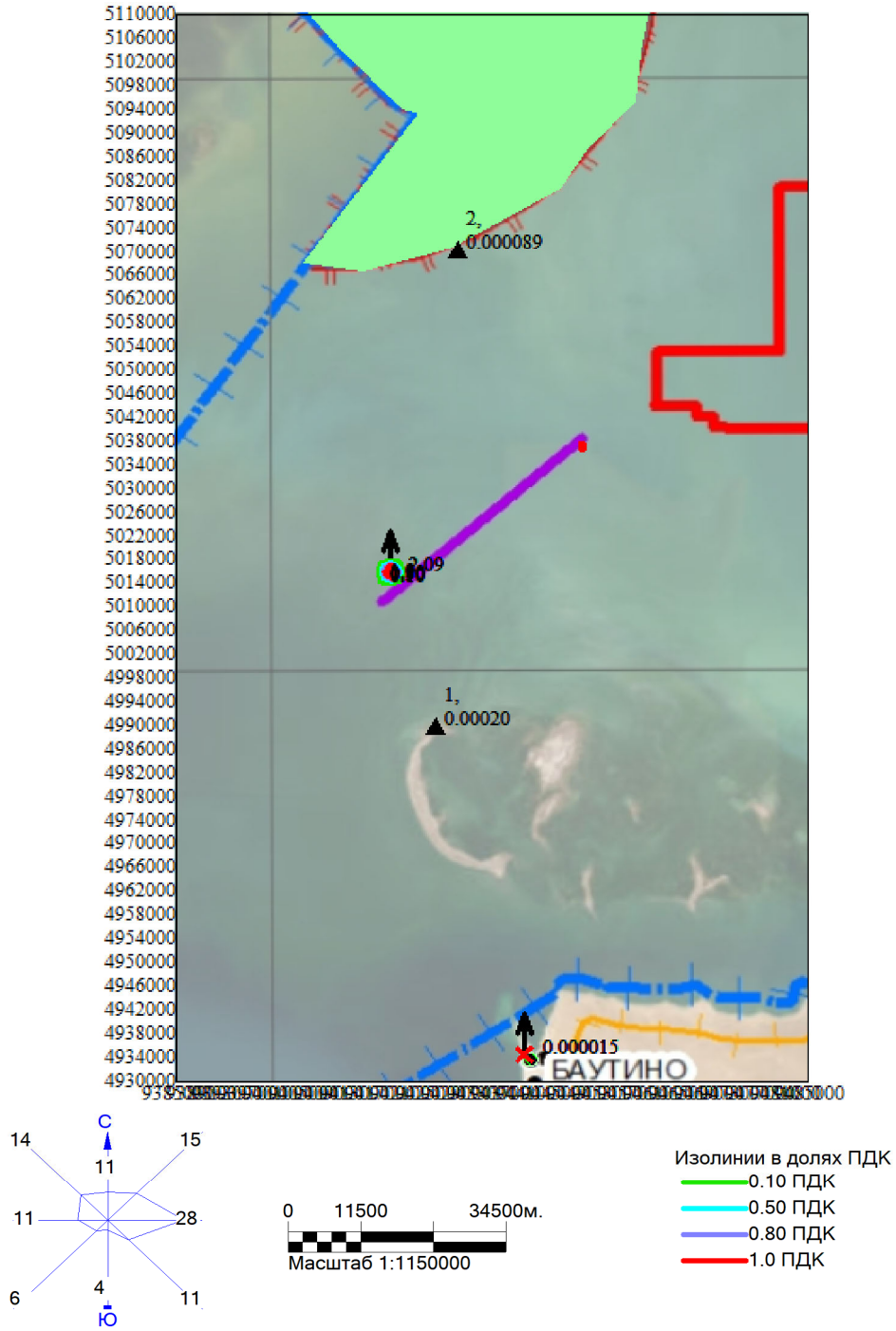
Макс концентрация 6.8250546 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 5.94 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.I
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Сажа (583)



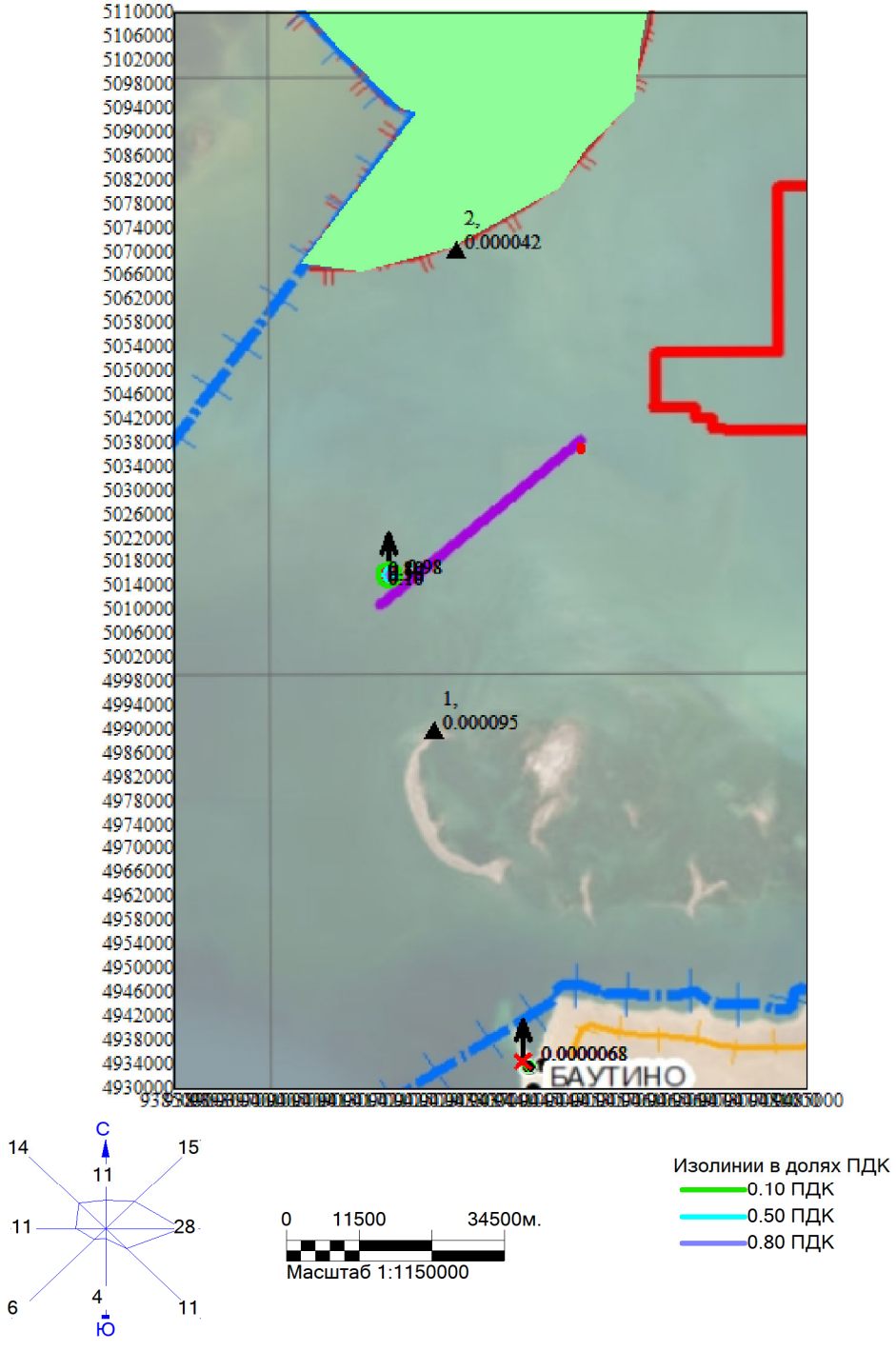
Макс концентрация 1.8381515 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 6.52 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0616 Ксилол



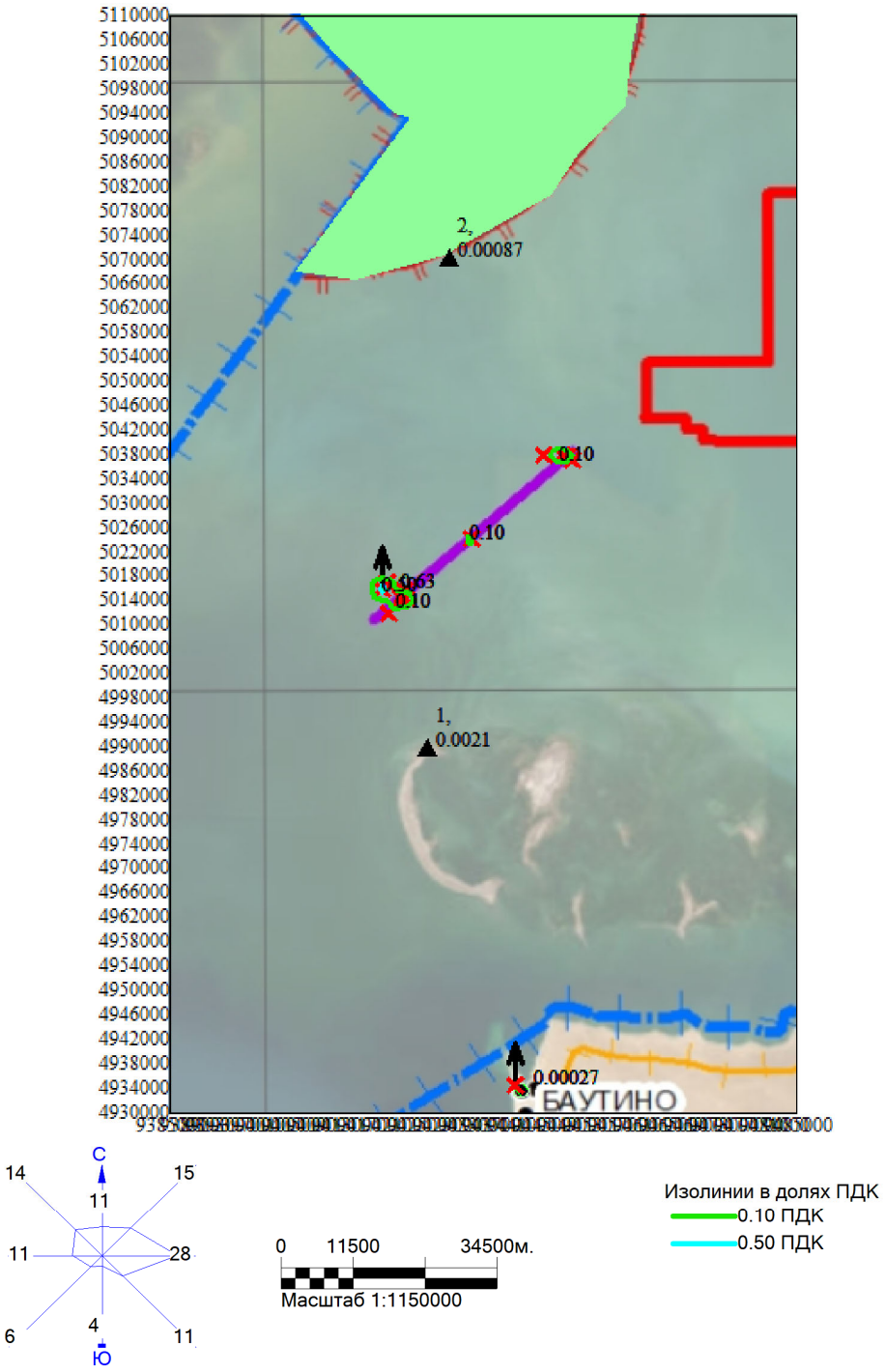
Макс концентрация 2.0916653 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 211° и опасной скорости ветра 1.05 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2752 Уайт-спирит



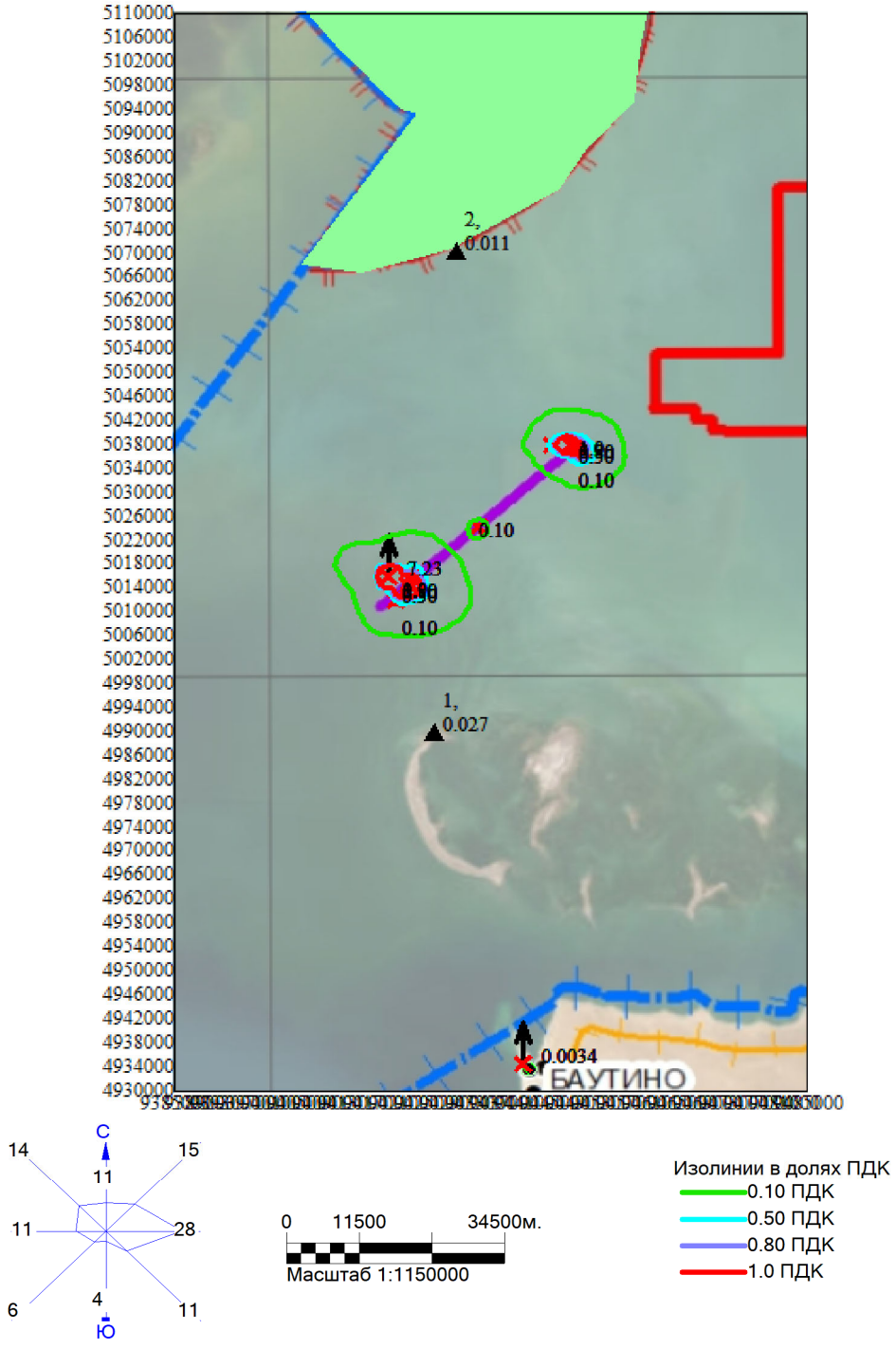
Макс концентрация 0.9761104 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 211° и опасной скорости ветра 1.05 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2754 Углеводороды пред. С12-С19



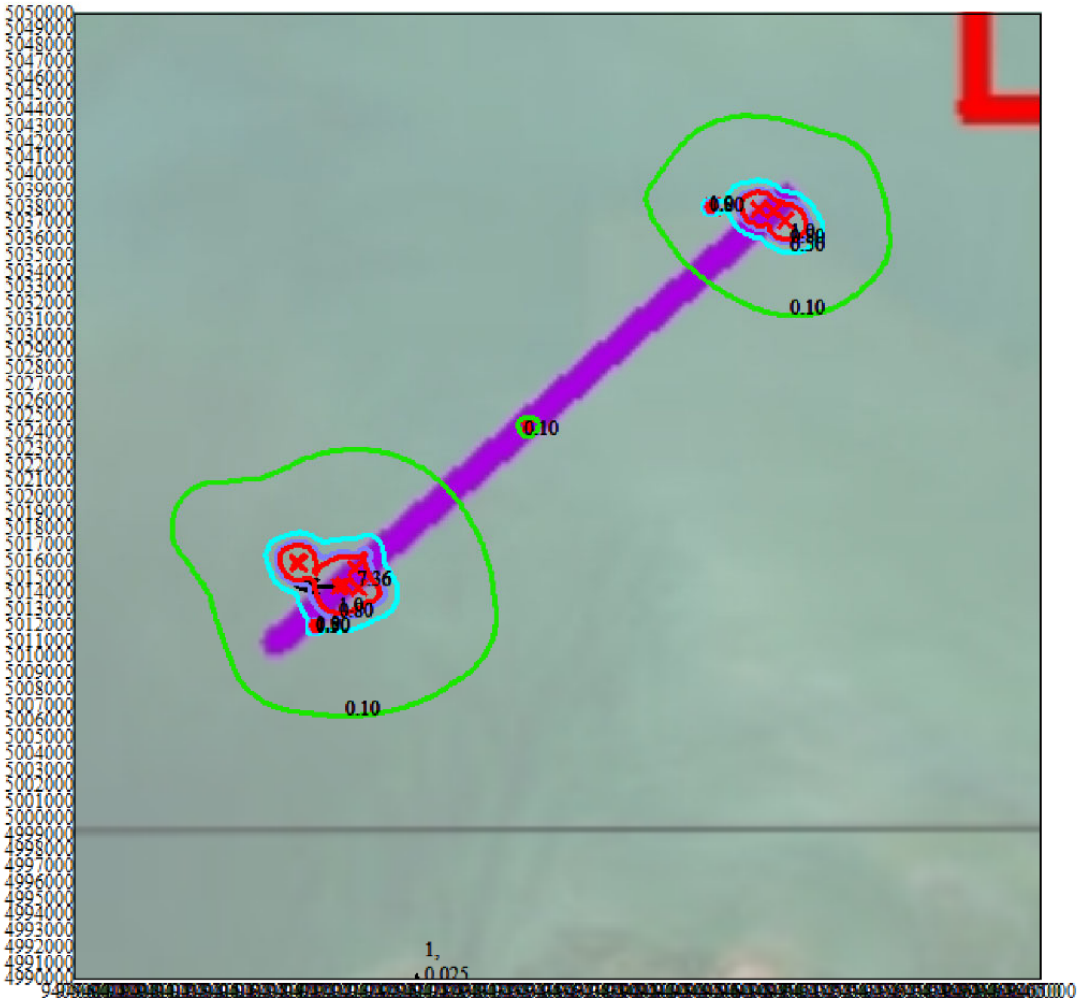
Макс концентрация 0.6315783 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 226° и опасной скорости ветра 5.83 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

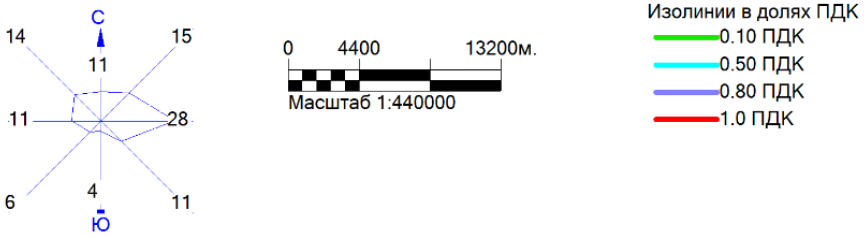
Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



Макс концентрация 7.228137 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 5.93 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 100000 м, высота 180000 м,
шаг расчетной сетки 2000 м, количество расчетных точек 51*91
Расчёт на начало 2026 года.

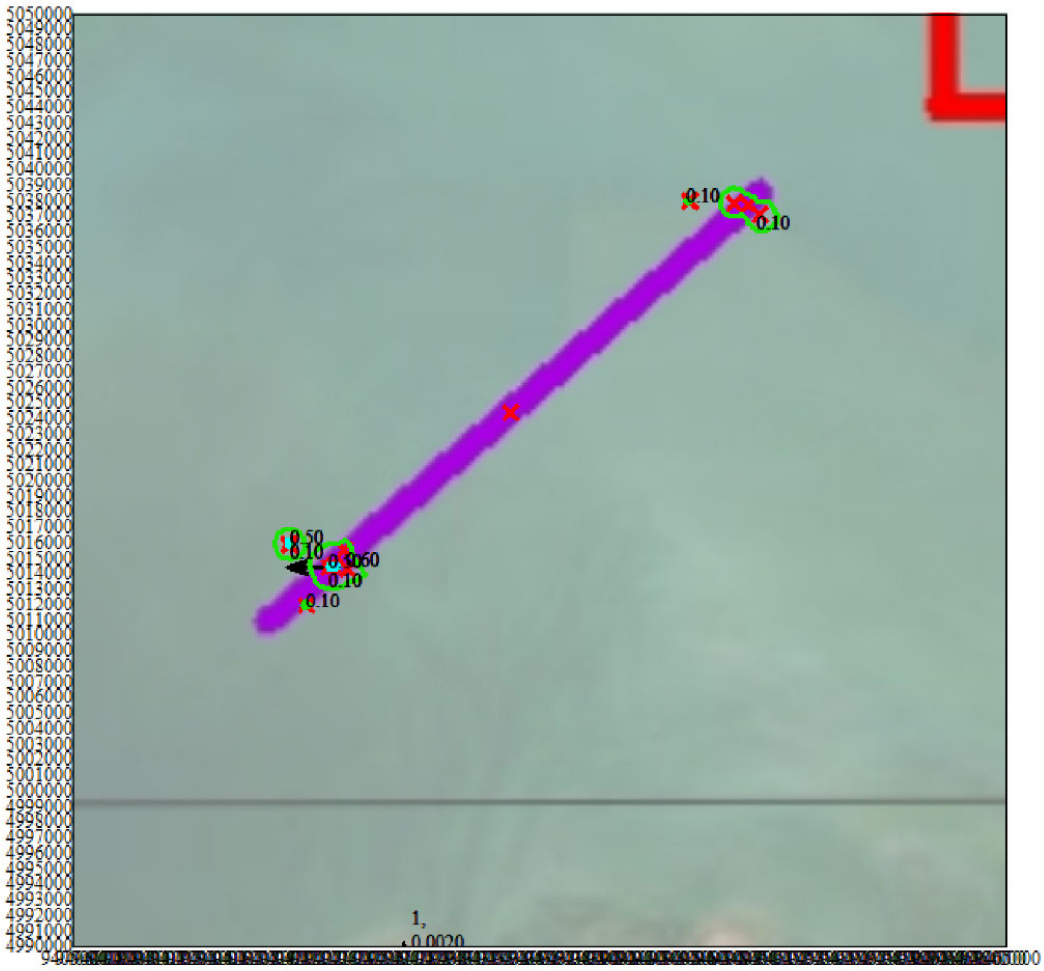
Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота диоксид (4)

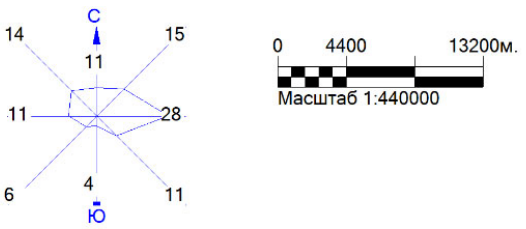




Макс концентрация 7.361062 ПДК достигается в точке x= 9421500 y= 5014500
При опасном направлении 79° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азота оксид (6)



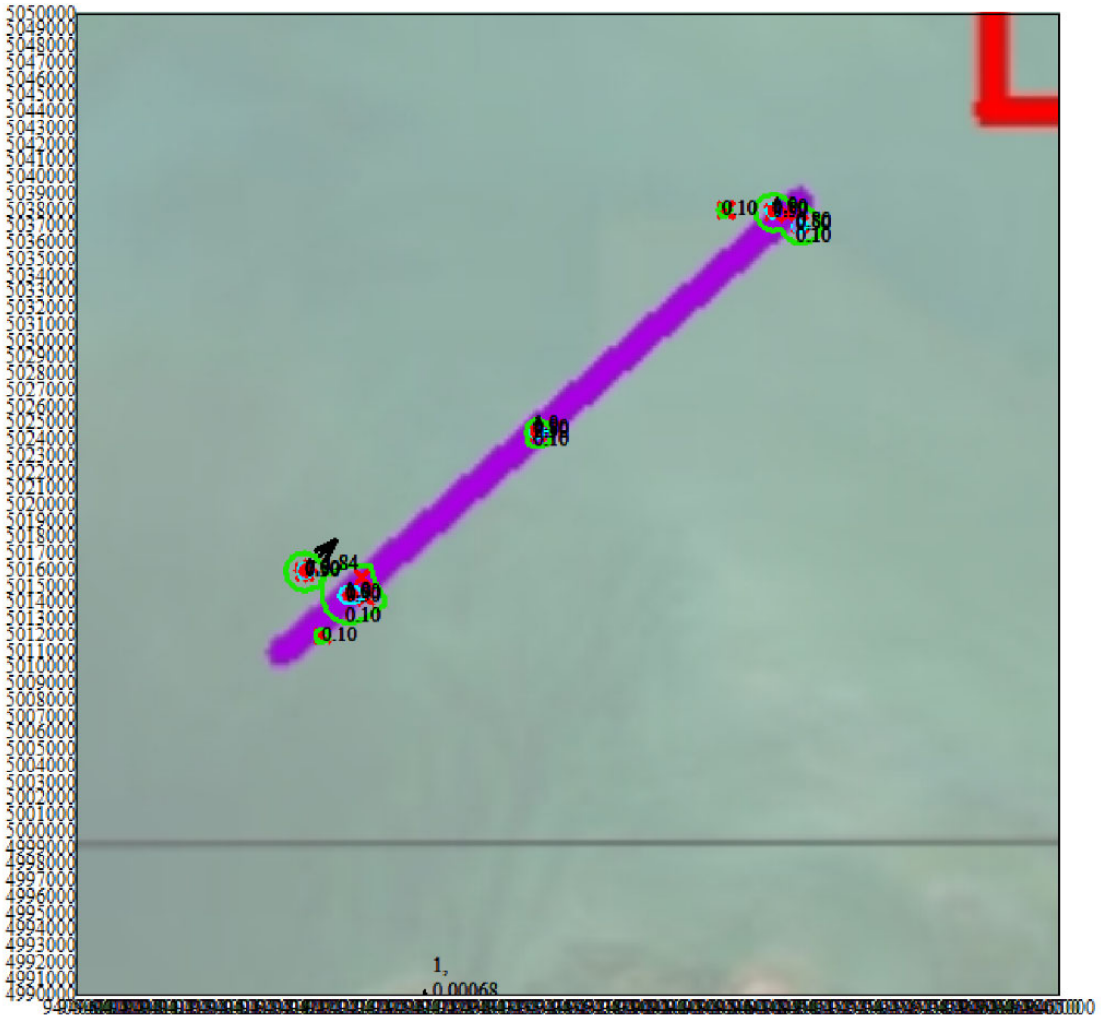


0 4400 13200м.
Масштаб 1:440000

Изолинии в долях ПДК
0.10 ПДК
0.50 ПДК

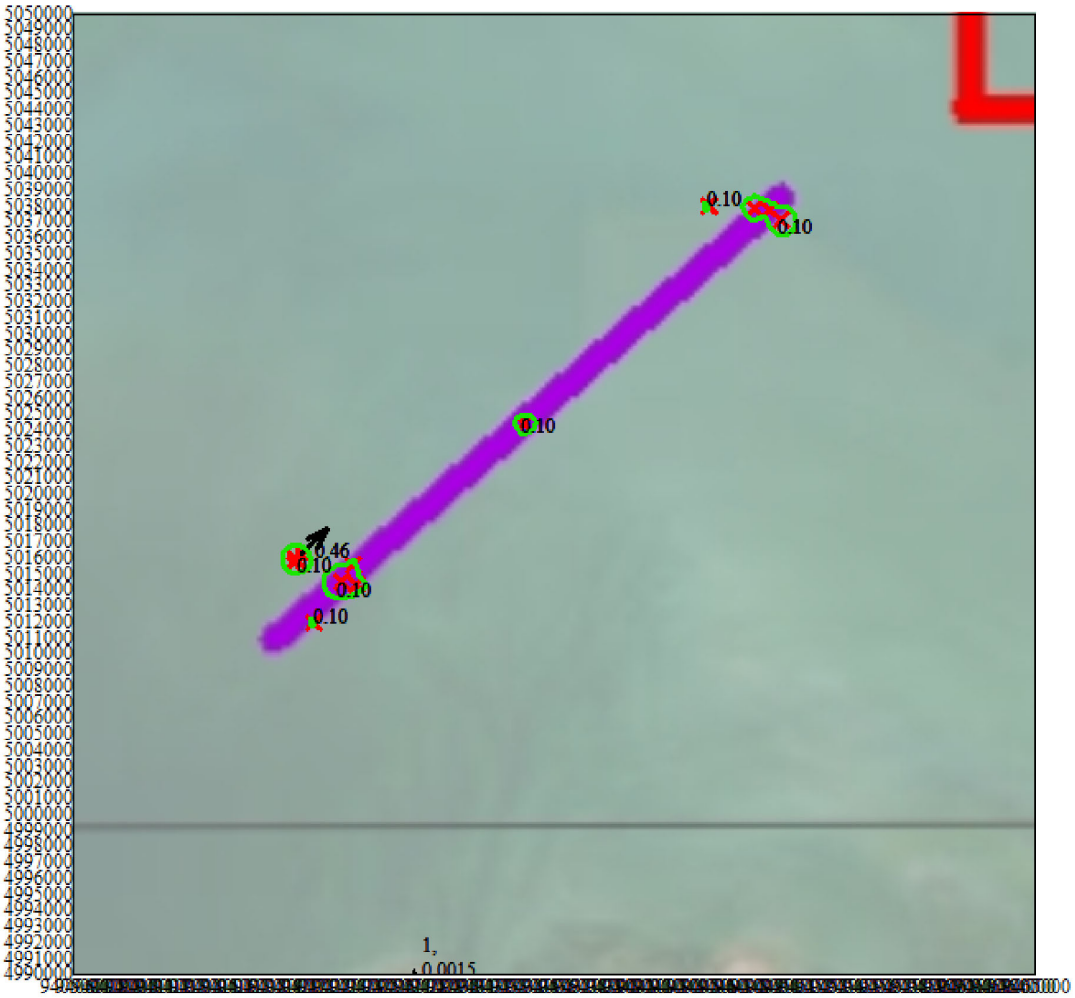
Макс концентрация 0.5980864 ПДК достигается в точке x= 9421500 y= 5014500
При опасном направлении 79° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

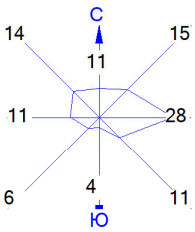
Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

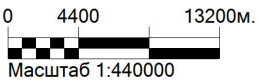


Макс концентрация 1.8381515 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 6.52 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера (IV) оксид



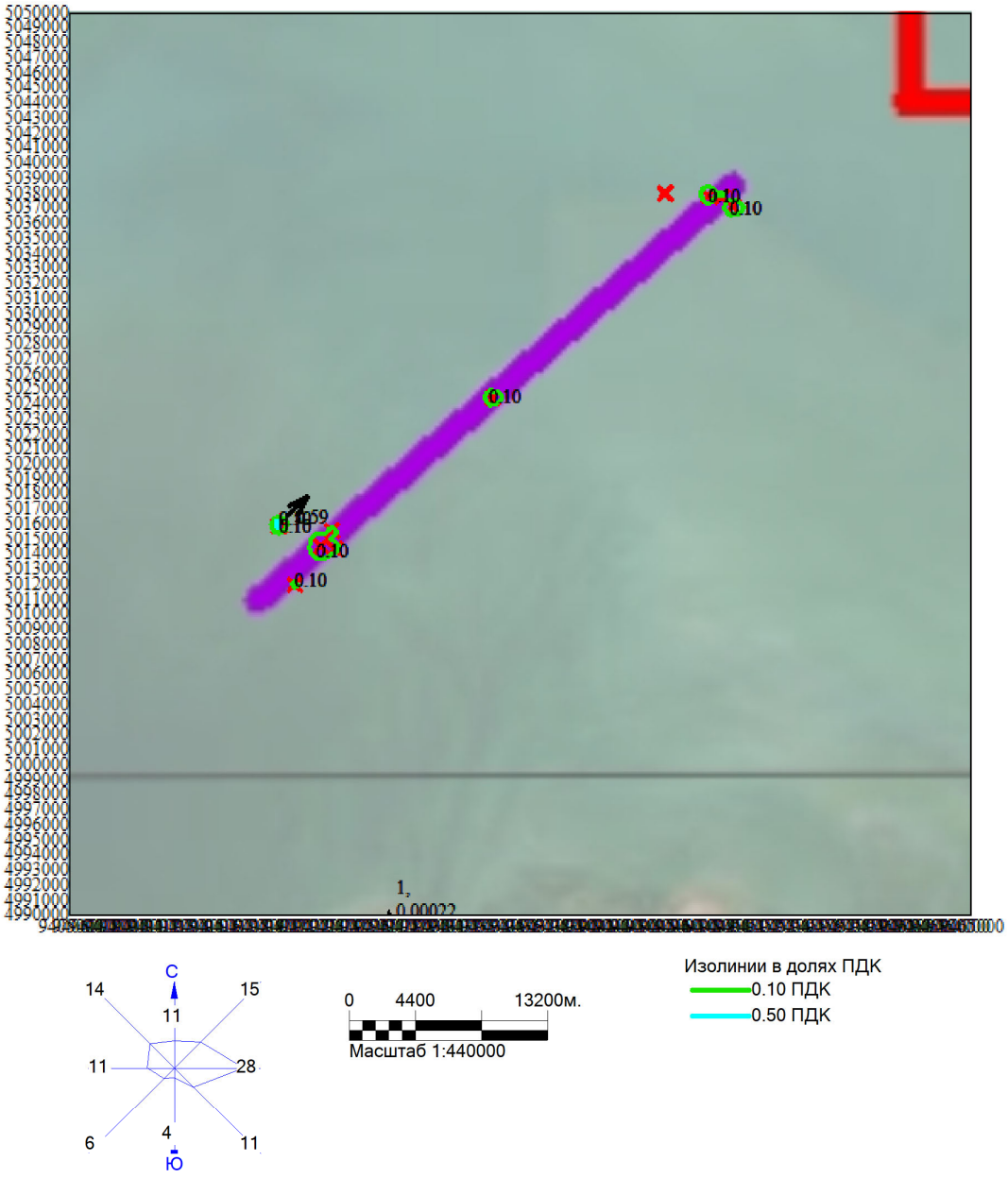




Изолинии в долях ПДК
0.10 ПДК

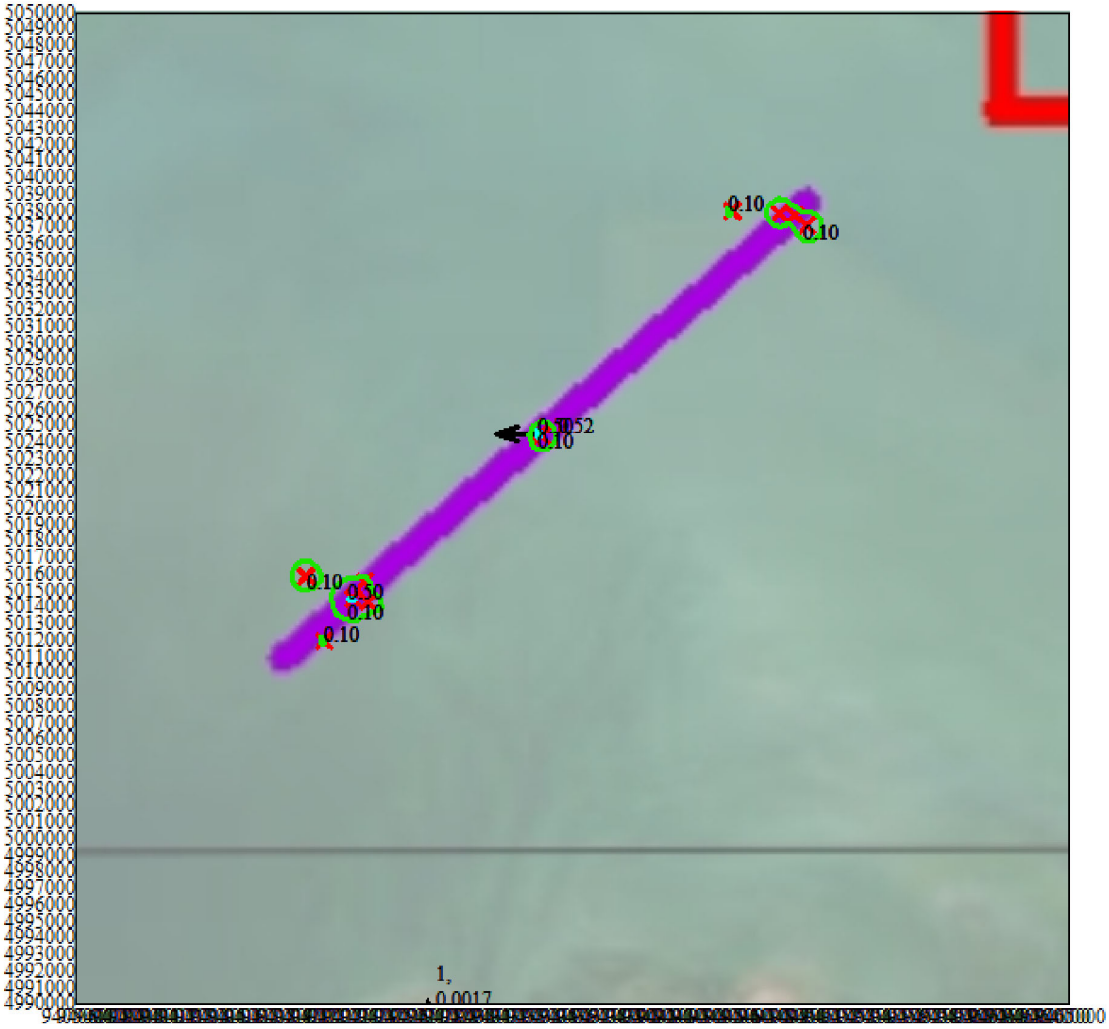
Макс концентрация 0.4622154 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 235° и опасной скорости ветра 2.07 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

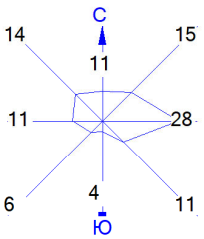
Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0703 3,4-Бензпирен (54)

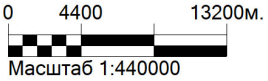


Макс концентрация 0.5942268 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 225° и опасной скорости ветра 6.54 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
1325 Формальдегид (Метаналь) (609)



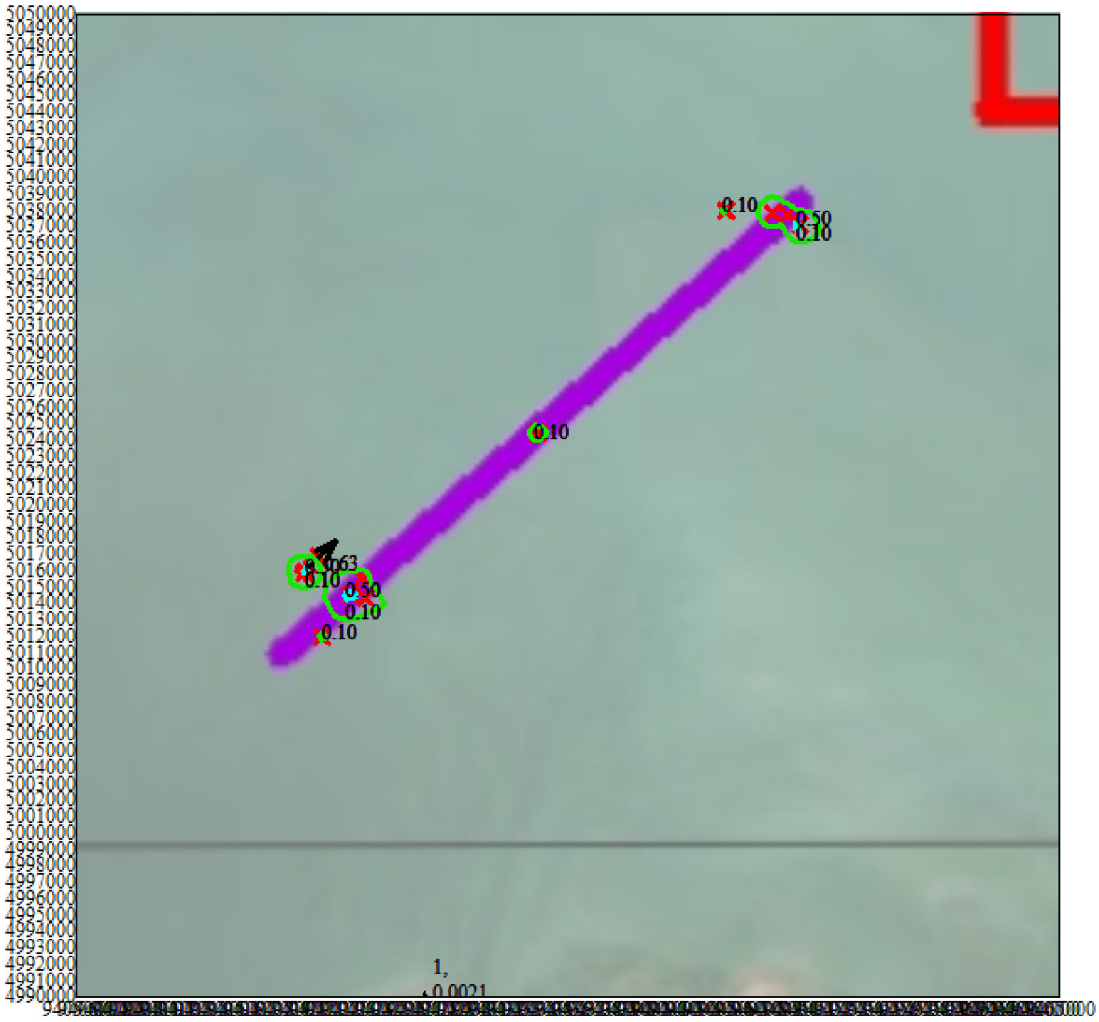


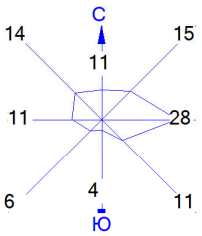


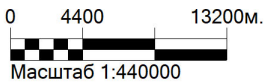
Изолинии в долях ПДК
0.10 ПДК
0.50 ПДК

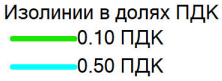
Макс концентрация 0.5192826 ПДК достигается в точке x= 9433000 y= 5024500
При опасном направлении 117° и опасной скорости ветра 5.57 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2754 Углеводороды предельные С12-С19



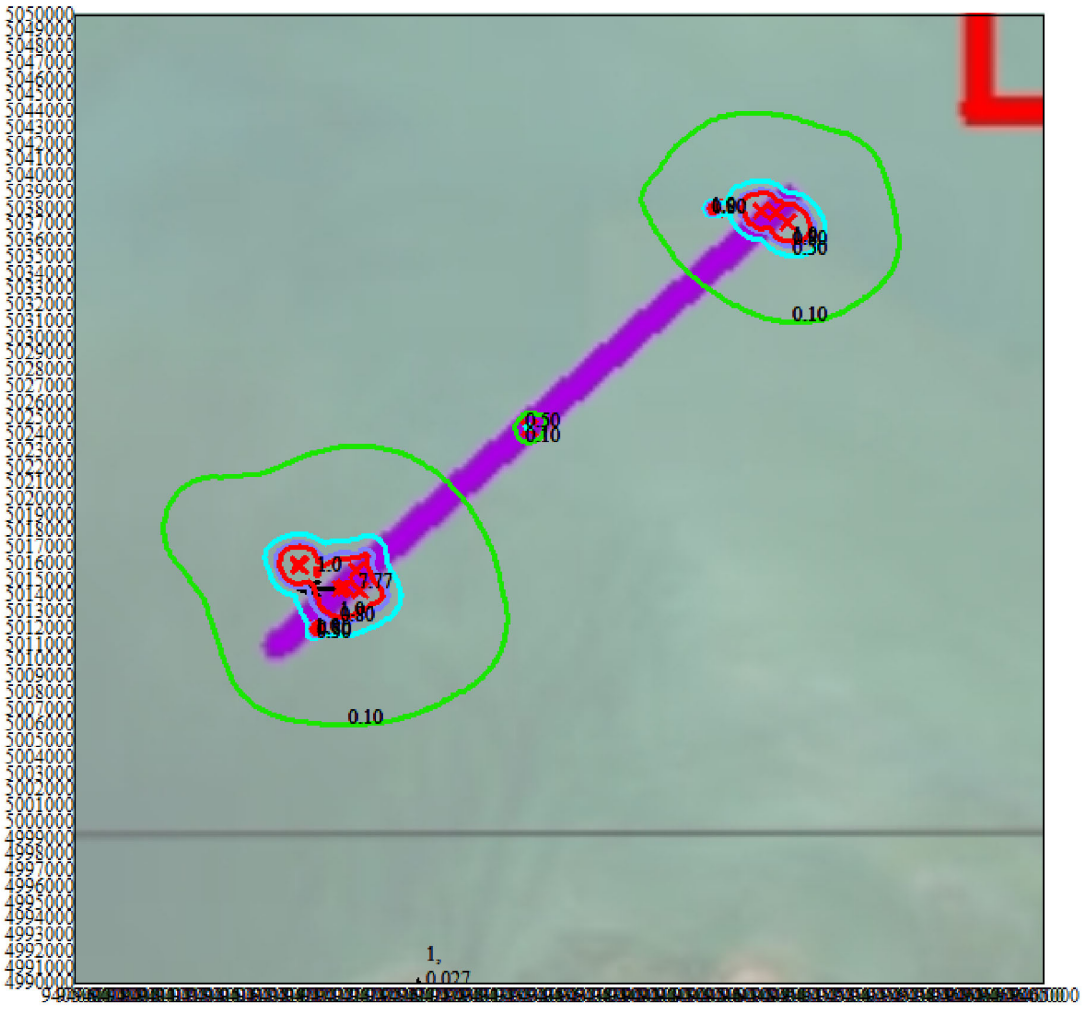


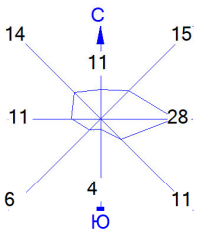




Макс концентрация 0.6315783 ПДК достигается в точке x= 9419000 y= 5016000
При опасном направлении 226° и опасной скорости ветра 5.83 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

Город : 017 ост. Кулалы
Объект : 0001 строительство канала на Уральской седловине Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330







Изолинии в долях ПДК
0.10 ПДК
0.50 ПДК
0.80 ПДК
1.0 ПДК

Макс концентрация 7.7700109 ПДК достигается в точке x= 9421500 y= 5014500
При опасном направлении 79° и опасной скорости ветра 12 м/с
Расчетный прямоугольник № 2, ширина 60000 м, высота 60000 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 121*121
Расчёт на начало 2026 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ШЛЕЙФОВ МУТНОСТИ ПРИ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Технологические меры по снижению шлейфов мутности при дноуглубительных работах:

Образование шлейфов мутности в процессе дноуглубительных работ наблюдается как непосредственно при разработке грунта, так и при сбросе грунта на отвал. Ниже рассмотрены способы снижения объемов образования мутности при формировании отвалов грунта при работе фрезерных землесосных снарядов.

Из фрезерного земснаряда (ФЗС) пульпа прокачивается по плавучему пульпопроводу длиной до 2000 м до точки сброса в отвал. Смесь грунта с водой удаляется через распылительный понтон, оборудованный подводной выпускной трубой или аналогичным устройством распыления / выпуска (рисунок 1).



Рисунок 1. Распылительный понтон

Однако при таком сбросе грунта возможно образование большого облака взмученности, которое при ветровых волнениях может распространяться на большие расстояния.

Для того, чтобы уменьшить образование шлейфов мутности применяют различные технологические приемы по уменьшению рассеивания потока пульпы на выходе из плавучего пульпопровода. В результате проведенных исследований[1] было установлено, что затопленная выгрузка из вертикального открытого грунтопровода является очень действенной для снижения мутности. Коэффициенты понижения мутности показывают, что сброс пульпы из вертикальной погруженной трубы в 2,25 раза эффективнее, чем выгрузка гидросмеси из горизонтального грунтопровода, расположенного над поверхностью воды, и в 1,75 раза эффективнее по сравнению с затопленной наклонной трубой (рисунок 2). При этом наиболее сильное влияние на процесс рассеивания тонкодисперсных частиц оказывают высота выгрузки над дном и скорость истечения

[1] *Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, Ю. П. Соколов. Исследования повышенной мутности при устройстве подводных отвалов грунта. -Журнал университета водных коммуникаций, 2010, вып. 3, с. 22-31.*

гидросмеси из грунтопровода. Консистенции гидросмеси и ее состав оказывают значительно меньшее влияние на формирование придонного облака мутности.

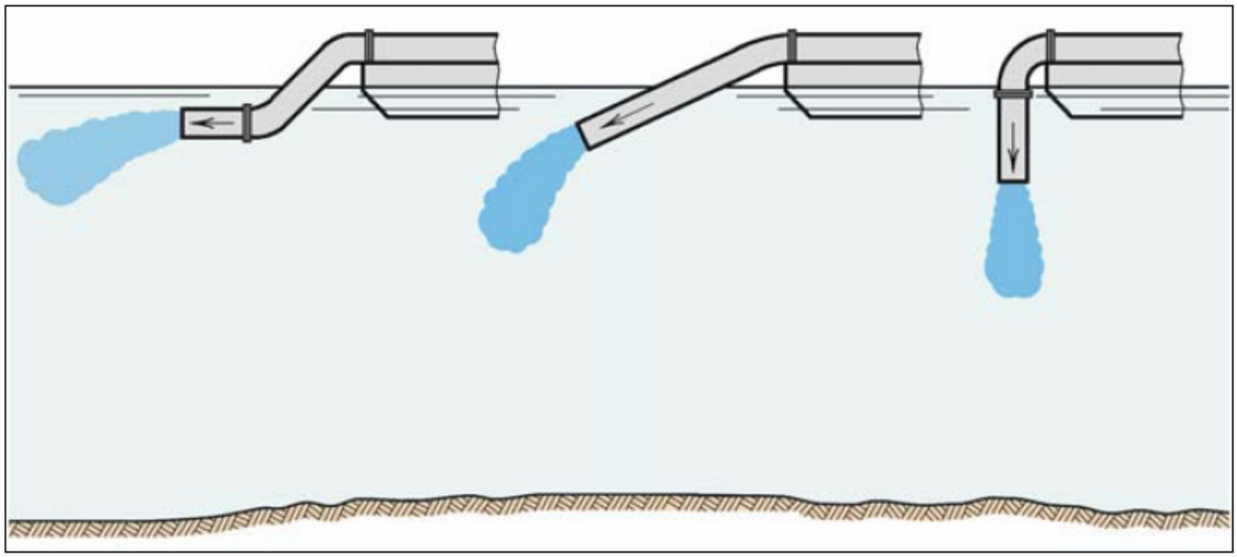


Рисунок 2. Затопленные выгрузки гидросмеси

Таким образом, применение затопленных трубопроводных выпусков гидросмеси позволяет уменьшить рассеивание тонкодисперсных частиц в толще воды и у дна. Это достигается ограничением контакта падающей струи гидросмеси с окружающей водой, понижением скорости ее падения, а также уменьшением интенсивности турбулентности у дна и меньшим разбавлением гидросмеси окружающей водой.

Еще более эффективным способом затопленного сброса гидросмеси является затопленная выгрузка с погружным диффузором на конце вертикального грунтопровода.

Применение диффузора при его расположении на дне водоема позволяет уменьшить придонное облако мутности почти в 10 раз по сравнению с размерами облака мутности, которое формируется у дна при обычном сбросе пульпы через горизонтальный грунтопровод в атмосферу. Учитывая, что при обычном свободном сбросе гидросмеси у дна рассеивается в окружающей воде 1–2 % общего объема сбрасываемого грунта, то при использовании диффузоров радиального типа эта величина составит приблизительно 0,1–0,2 %.

Еще одна эффективная технология снижения взмученности, применяется в компании Van Oord, которая называют “cooking pot” (рис. 3). Для выпуска пульпы применяется труба, выбрасывающая пульпу под воду. При этом радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести (рис. 4). На нижнем фото (рис. 3) видно, что пульпа концентрируется внутри восьмигранного кольца, а за его пределами вода остается практически чистой.



Рисунок 3. Технология «cooking pot» для затопленного сброса пульпы в море

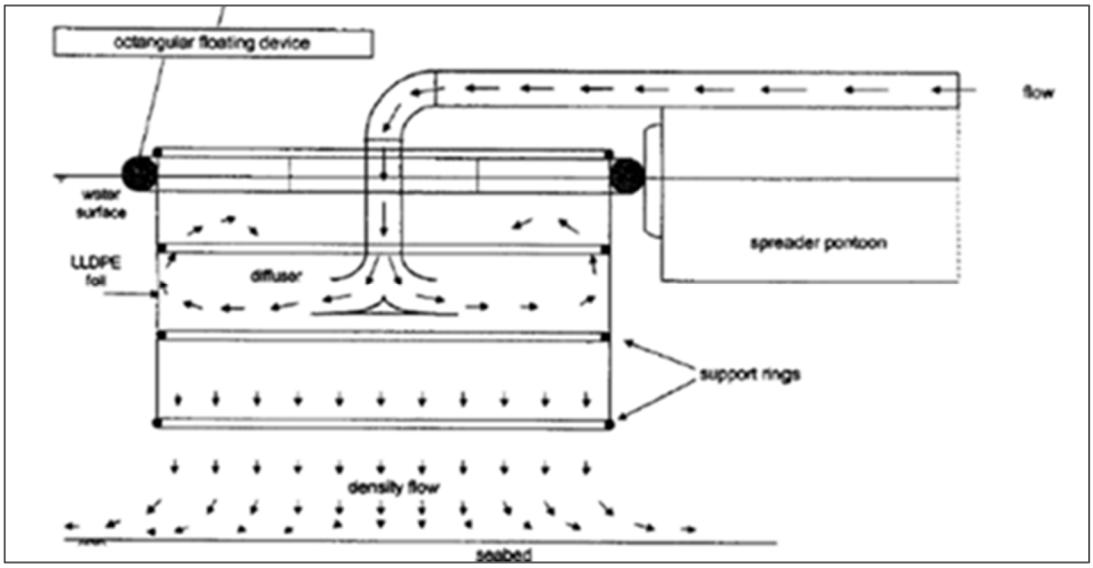


Рисунок 4. Схема потоков пульпы после выпуска из «cooking pot»