

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
СПИСОК ТАБЛИЦ	5
СПИСОК РИСУНКОВ	5
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	9
1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАБОТ	12
1.4 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	14
1.5 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ И ГИДРОГРАФИЯ.....	16
1.6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	18
1.7 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕЛЬЕФ	22
1.7 СЕЙСМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	25
1.8 ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	25
1.9 ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	26
2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАБОТ	33
2.1 АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	33
2.2 ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.....	39
2.3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	42
.....	43
<i>2.3.1 Результаты исследований формирования растительного покрова на надводных островах.....</i>	<i>44</i>
<i>2.3.2 Результаты исследований заселения надводных островов представителями энтомофауны</i>	<i>53</i>
<i>2.3.3 Результаты исследований заселения надводных островов представителями орнитофауны.....</i>	<i>56</i>
<i>2.3.4 Результаты исследований заселения надводных островов млекопитающими и рептилиями</i>	<i>61</i>
2.4 ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРОЗООБЕНТОСА В РАЙОНЕ РАБОТ	70
2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЙОНЕ РАБОТ	74
2.6 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАСПИЯ	79
<i>2.6.1 Результаты ихтиологических исследований.....</i>	<i>80</i>
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	89
3.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	89
3.3 НАКОПЛЕННЫЙ ОБЪЕМ ОСАДКА И ЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЕ.....	90
3.4 УРОВНИ ВОДЫ	91
3.5 ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ.....	91
3.6 ОБЩИЙ МЕТОД ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	91
<i>3.6.1 Оборудование</i>	<i>91</i>
<i>3.6.2 Производство отвалов</i>	<i>92</i>
3.7 РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТРЗ	96
3.7 ФЗС	101
3.8 ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	102
3.9 ВЫВОД.....	105
4. СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	107
5. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	109
6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	112
6.1 ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	113
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ	115
<i>6.1.1 Обоснование предельных эмиссий в атмосферный воздух.....</i>	<i>117</i>
<i>6.1.2 Анализ результатов расчетов выбросов.....</i>	<i>138</i>

6.1.3 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов	138
6.1.4 Анализ результатов расчета химического загрязнения атмосферы	139
6.1.5 Уточнение размера санитарно-защитной зоны (области воздействия)	140
6.2 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий	141
6.3 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий	141
6.4 Возможные существенные воздействия на атмосферный воздух	142
7. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	144
7.1. Водопотребление и водоотведение	144
7.2. Оценка воздействия планируемых работ на поверхностные воды	150
7.3. Оценка воздействия на донные отложения	153
7.4. Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов	155
8. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ПОЧВЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР	156
8.1. Оценка воздействия на водную растительность	156
8.2. Оценка воздействия на гидробионты	158
8.3. Оценка воздействия на ихтиофауну	165
8.4. Оценка воздействия на каспийского тюленя	172
8.5. Оценка воздействия на орнитофауну	174
9. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	176
9.1 Обоснование предельного количества образования и накопления отходов	178
9.2 Мероприятия по обращению с отходами	181
9.3 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления	183
9.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в части образования отходов	191
10. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	192
10.1. Источники воздействия физических факторов на человека	192
10.2. Воздействие физических факторов на компоненты природной среды	195
10.3. Меры по снижению негативного воздействия физических факторов	196
11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	197
11.1. Производственный экологический мониторинг в период проведения работ по ремонтному дноуглублению	198
11.2. Рекомендации по проведению экологического мониторинга для корректировки расчета ущерба рыбным ресурсам	200
11.3. Мониторинг аварийных ситуаций	201
12. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	202
12.1 Социально-экономические условия района работ	202
12.2 Предварительная оценка воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду	204
12.3 Предварительная оценка воздействия на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях	208
13. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	241
13.1. Интегральная оценка воздействия на природную среду при штатной деятельности	243
13.2. Интегральная оценка воздействия на природную среду возможных аварийных ситуаций	249

14. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТИ (РИСКА) ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	258
14.1. Виды возможных аварийных ситуаций	258
14.1.1. <i>Природные чрезвычайные ситуации</i>	258
14.1.2. <i>Техногенные чрезвычайные ситуации</i>	259
14.2. Вероятность (частота) чрезвычайных ситуаций	261
14.2.1. <i>Вероятность чрезвычайных (аварийных) ситуаций при работах на море</i>	261
14.3. Сценарии возможной аварийной ситуации по разливу топлива на море	263
14.4. Оценка возможного воздействия аварийных разливов топлива на компоненты природной среды..	265
14.5. Интегральная оценка воздействия на природную среду возможных аварийных ситуаций	272
14.6. Оценка экологического риска для компонентов природной среды	272
14.7. Оценка возможного воздействия аварийных разливов топлива на социально-экономическую среду	278
15. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	284
15.1. Рекомендуемые мероприятия по охране вод моря и его биоресурсов	284
15.2. Мероприятия по охране окружающей среды, заложенные в проекте	285
15.3. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций	290
15.4 Мероприятий по управлению отходами	291
15.4.1 <i>Операции по управлению отходами</i>	291
15.4.2 <i>Рекомендации по управлению отходами</i>	294
15.5. Комплекс мероприятий по снижению шума	295
16. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	314
17. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	319
18. СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	321
19. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	324
20. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	326
21. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ	328
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТЫ-СХЕМЫ ИЗОЛИНИЙ РАСЧЕТНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ РЫБНЫМ РЕСУРСАМ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЗАКЛЮЧЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ ГО	
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРИРОДООХРАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 Климатические характеристики по МС Пешной	12
Таблица 1.2 - Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей.....	13
Таблица 1.3 - Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям	13
Таблица 2.1 Координаты станций экологического мониторинга.....	33
Таблица 2.2 Результаты разовых замеров концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (осень 2017 г.).....	36
Таблица 2.3 Список видов встреченных во время проведения морского мониторинга за 2018-2020гг.	58
Таблица 2.4 Встречаемость животных по островам.	68
Таблица 2.5 Распределение встречаемости видов макрозообентоса относительно количеству станций	73
Таблица 2.6 Типы осадков на исследуемом участке проб «А»	76
Таблица 2.7 Видовой состав ихтиофауны в исследованных районах Каспийского моря.....	79
Таблица 2.8 Разнообразие видов рыб, отмеченных в период исследований 2008-2020гг. в районе Морского канала транспортировки грузов	83
Таблица 3.1 Схема цикла дноуглубления для СТРЗ, работающего с полной загрузкой (трюма).....	97
Таблица 3.1 Соотношение между номинальным проектным уровнем морского дна и доступной осадкой	99
Таблица 3.3 Общий обзор расчетов производительности СТРЗ для различных уровней осадки для удаления жидкой фракции	100
Таблица 3.4 Общий обзор расчетов производительности СТРЗ для различных уровней осадки для удаления песчаной фракции	100
Таблица 3.5 Объемы, подлежащие дноуглублению каждый год, чтобы достичь средней отметки дноуглубления.....	103
Таблица 3.6 Время, требуемое для проведения дноуглубительных работ в 2024 году, с учетом извлечения материала жидкой фракции	103
Таблица 3.7 Объемы и уровень производительности для СТРЗ в 2026 г., исходя из удаления осадка жидкой фракции	104
Таблица 3.8 График проведения ремонтных дноуглубительных работ в канале МТГ в 2024 - 2026 г.г.	105
Таблица 6.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна	114
Таблица 6.2 - Суммарные выбросы ЗВ на этапах проведения работ по ремонтному дноуглублению	115
Таблица 6.3 - Выброс от передвижных источников	116
Таблица 6.4	118
Таблица 6.5	123
Таблица 6.6	131
Таблица 6.7 – Зоны воздействия выбросов загрязняющих веществ по результатам моделирования.....	139
Таблица 7.1 – Расчет объемов водопотребления и водоотведения на судах в период работ по ремонтному дноуглублению	148
Таблица 7.2 Направления утилизации сточных вод, образующихся на судах.....	150
Таблица 9.1 Количество отходов, образующихся в период намечаемой деятельности.....	180
Таблица 9.2 Характеристика и способы удаления отходов производства и потребления на стадии наземных работ ..	182
Таблица 9.3 - Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительства	185
Таблица 10.1 Допустимые уровни звука.....	193
Таблица 10.2 Ожидаемые уровни шума в воздухе от транспортных средств, техники и производственного оборудования при намечаемой деятельности	194
Таблица 10.3 - Предварительная оценка воздействия физических факторов на персонал	195
Таблица 13.1-Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия	241
Таблица 13.2-Шкала оценки временного масштаба (продолжительности) воздействия	242
Таблица 13.3-Шкала величины интенсивности воздействия	242
Таблица 13.4- Значимость воздействия	243
Таблица 15.1 - Меры, предусмотренные проектом по снижению воздействия на природную среду	298
Таблица 19.1- Характеристика обратимости воздействия	319
Таблица 19.2- Градации значимости воздействий	319
Таблица 19.3- Результаты проведенной оценки воздействия по интенсивности воздействия	320

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1 - Ситуационная карта-схема расположения района проведения работ	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 1.2 - Ситуационный план расположения сооружений.....	11
Рисунок 1.3. - Роза ветров по данным МС Пешной.....	14
Рисунок 1.4. - Карта расположения ООПТ	28
Рисунок 2.1. – Обзорная карта-схема станций экологического мониторинга.....	35
Рисунок 2.2. – Участок 8 точек (станций мониторинга) отбора проб воды	39
Рисунок 2.3. –Месторасположение надводных островов относительно Морского канала	43

Рисунок 2.4. –Динамика формирования сообществ солероса на острове Z.....	48
Рисунок 2.5. –Динамика формирования группировок тростника на острове AA	48
Рисунок 2.6. Массовое скопление коровки семиточечной (<i>Coccinella septempunctata</i>)	54
Рисунок 2.7. Крапивница - <i>Aglaia urticae</i> , семейство нимфалиды - <i>Nymphalidae</i>	55
Рисунок 2.8. Азиатская саранча - <i>Locusta migratoria</i>	55
Рисунок 2.9. Кудрявый пеликан- <i>Pelecanus crispus</i>	58
Рисунок 2.10. Обыкновенный фламинго - <i>Phoenicopterus roseus</i>	58
Рисунок 2.11 - Внутренняя часть Острова S. Фото Байдавлетова Е.....	62
Рисунок 2.11 Останки белька на острове X, июль 2020 года.....	64
Рисунок 2.13 Лисица (<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758) на острове AD, август 2020 года.	65
Рисунок 2.14 Каспийский тюлень. Морской канал транспортировки грузов. Близ плавучей.....	67
Рисунок 2.15 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных вобработанном материале в 2020 году	72
Рисунок 2.16 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных вобработанном материале в 2019 году	72
Рисунок 2.18 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных вобработанном материале за 2018 году	73
Рисунок 2.18 Расположение станций отбора проб донных отложений и бентоса в Каспийском море.....	78
Рисунок 2.19 - Состав нектонной ихтиофауны в сетных уловах.....	86
Рисунок 2.19 - Состав бенто-пелагической ихтиофауны в траловых уловах.....	87
Рисунок 3.1 - Продольный профиль осадка, скопившегося в канале, подлежащего дноуглублению (средний уровень дна 2023 г.).....	90
Рисунок 3.2 -СТРЗ, как предполагается, будет использоваться для проведения ремонтных дноуглубительных работ.....	92
Рисунок 3.3 Обзор отвалов от начала канала (вверху) до разворотного бассейна (внизу, справа).....	93
Рисунок 3.4 Пример экскаватора-амфибии (слева - источник: eikengineering.com) и экскаватора на высоких опорах (справа - источник: plantmachineryvehicles.com), пригодного для использования на участках стыка воды и суши	94
Рисунок 3.5 Схема сброса материала дноуглубления в надводный отвал	95
Рисунок 3.6 Описание утилизации материала дноуглубления в надводный отвал	96
Рисунок 3.7 Обзор средних измеренных уровней дна, среднего уровня моря (2024 г.) и множества других уровней.....	101
Рисунок 3.8 Фрезерный земснаряд «Мангистау» с плавучей сливной трубой и кареткой папильонажной сваи (источник: dredgepoint.org).....	101
Рисунок 3.9 Фрезерный земснаряд <i>Vesalius</i> , в настоящее время находящийся в Каспийском море (источник: dredgepoint.org)	102
Рисунок 3.10 Средний уровень воды, проектный уровень и средний уровень на 2024 год	103
Рисунок 3.11 Локации начала работ для различных земснарядов в августе 2024 года.....	105
Рисунок 8.1 - Распределение и миграция осетровых видов рыб в районе проведения работ (зима-весна)	170
Рисунок 8.2 - Распределение и миграция осетровых видов рыб в районе проведения работ (лето-осень).....	171
Рисунок 8.3 - Каспийские тюлени на надводном отвале грунта	173

ВВЕДЕНИЕ

Отчет о возможных воздействиях к Рабочему проекту «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Северо-Каспийский морской канал и Разворотный бассейн. Восстановление навигационной глубины» разработан на основании:

- Технического задания, утвержденное заказчиком.

Инициатор намечаемой деятельности: Товарищество с ограниченной ответственностью "ТенизСервис", 130000, Республика Казахстан, Мангистауская область, Актау Г.А., г.Актау, Микрорайон 14, здание № 36А, 031240001508, БУРКИТБЕКОВ МАДИ КУСАЙЫНОВИЧ, +7(7292)200700, tenizservice@tnsr.kz.

Для организации процесса выявления возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду в ходе оценки воздействия на окружающую среду инициатор намечаемой деятельности подает в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды заявление о намечаемой деятельности.

По результатам Заявления о намечаемой деятельности было получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ27VWF00144784 от 11.03.2023 г. согласно которого, оценка воздействия на окружающую среду является обязательной Приложение 4).

Ранее уже были разработаны и согласованы в соответствующих государственных органах следующие проекты:

- Оценка воздействия на окружающую среду проекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Северо-Каспийский морской канал с причальными сооружениями. Корректировка» (Заключение ГЭЭ УПРП Атырауской области № E14-0082/16 от 13.10.2016 г. Представлено в Приложении 4).
- Рабочий проект «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Ремонтное дноуглубление морского канала и разворотного бассейна» и РООС к нему. (Заключение КВЭ (с заключением на Оценку воздействия на окружающую среду) № EKZ-0055/18 от 24.04.2018 г. Представлено в Приложении 4).

При выполнении Отчета о возможных воздействиях на окружающую среду определены потенциально возможные изменения в компонентах окружающей среды при реализации намечаемой деятельности.

Оценка воздействия на окружающую среду – процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, включающий в себя стадии, предусмотренные статьей 67 Кодекса.

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

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

При выполнении отчета «О возможных воздействиях» определены потенциально возможные изменения в компонентах окружающей и социально-экономической среды при

реализации намечаемой деятельности. Также определены качественные и количественные параметры намечаемой деятельности.

Отчет включает изучение современного состояния природной среды и социально-экономических особенностей района расположения намечаемой деятельности; выяснение вопроса о наличии особо охраняемых территорий и объектов; прогноз количественных и качественных изменений, которые могут иметь место в воздушной среде, в почвенном и растительном покрове, животном мире и социальной среде в результате реализации проектируемой деятельности.

Для обеспечения безопасного с экологической точки зрения режима проведения работ необходимо произвести оценку негативного влияния на все компоненты природной среды, разработать мероприятия по достижению минимального ущерба, наносимого окружающей среде, наметить комплекс мер, обеспечивающих экологический контроль за состоянием природной среды, произвести прогноз возможных аварийных ситуаций и разработать способы их ликвидации.

На стадии проведения оценки воздействия определяются потенциально возможные направления изменений в компонентах окружающей и социально-экономической среды и вызываемых ими последствий в жизни общества и окружающей среды.

Представленный «Отчет о возможных воздействиях» обобщает результаты предварительного ознакомления с исходными данными о намечаемой деятельности и районе ее реализации, а также с информацией о состоянии окружающей природной и социальной среды района расположения проектируемого объекта.

В основу разрабатываемых материалов положено сведение до минимума ущерба окружающей природной среде при проведении работ, а также обеспечение здоровых и безопасных условий труда обслуживающего персонала.

Отчет о возможных воздействиях выполнен в соответствии с нормативными документами:

- Экологического Кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля»;
- Классификатор отходов (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

Отчет о возможных воздействиях выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан. Разработчиком Товарищество с ограниченной ответственностью "Айбын Каспий", имеющий государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (№01443Р от 09.12.2011 г.) Приложение 5.

1. ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Восточная часть Северного Каспия относится к Казахстанской акватории Каспийского моря и по административному делению побережье относится к Жылыойскому району Атырауской области Республики Казахстан.

Областной центр г. Атырау расположен в 375 км, административный центр района г. Кульсары располагается на расстоянии 135 км от района строительства. Данная территория расположена в редко населенном регионе.

Основу дорожной сети района составляют автодороги республиканского значения: Атырау-Досор-Актюбе и Доссор-Кульсары-Бейнеу-Шетпе-Жетыбай-Мангыстау-морпорт Актау. К последней примыкают дороги областного и местного значения, проходящие через месторождение Тенгиз: Кульсары-Тенгиз-Сарыкамыс-Прорва и Тенгиз-Прорва. Общая протяженность автодорог общего пользования к настоящему времени составляет около 590 км, из которых 72 % - с твердым покрытием. По северу района параллельно железной дороге проходит участок автодороги общегосударственного значения Атырау-Актюбинск.

Линии трубопроводного транспорта на территории района имеют общую протяжённость более 1500 км и представлены следующими направлениями:

- магистральный газопровод Средняя Азия – Центр;
- газопровод Тенгиз-Кульсары;
- нефтепровод Тенгиз-Кульсары-Атырау-Новороссийск (КТК);
- нефтепровод Узень-Кульсары-Атырау-Самара;
- нефтепровод Каратон-Косчагыл-Кульсары-Орск.

К северо-востоку от района строительства проходит железная дорога Макат-Кульсары-Бейнеу-Шетпе-Мангыстау-Ералиев-Жанаозен, с ответвлением Мангыстау- морпорт Актау. Ближайшие коммерческие железнодорожные станции - Боранкул (бывшая Опорный) и Кульсары. Кроме того, построена и эксплуатируется железная дорога Кульсары-Тенгизское месторождение. Вид тяги на всех линиях - тепловозный.

Воздушный транспорт обслуживается аэропортом Атырау, принимающим международные рейсы, и может обслуживаться в 3 неклассифицированных аэропортах местных воздушных линий: Кульсары, Каратон, Сарыкамыс. Кроме этих площадок имеется посадочная площадка у вахтового поселка ТШО.

Ближайшими разрабатываемыми нефтяными месторождениями являются: Тенгизское месторождение — одно из богатейших в мире, Западная Прорва, ЦВ Прорва, Кожан, Морское, Актюбе, С.Нуржанов.

Проектный участок находится в 2500 м к югу от тростниковых зарослей, которые располагаются в прибрежной зоне. Они группируются на территории вдоль береговой линии на расстоянии приблизительно 10 км от средней береговой линии, а их средняя ширина составляет несколько сотен метров. Тростниковые заросли не произрастают сплошной полосой, а представляют собой заросшие островки с просветами.

Вся прибрежная зона представляет собой равнинную территорию возможного затопления. Нефтяные месторождения ТШО Тенгиз и Королёвское, как и нефтяные месторождения ЭмбаМунайГаз защищены от моря защитными дамбами, гребни которых находятся на отметке минус 23.5 м БУ.

В геоморфологическом отношении проектная территория представляет собой плоскую аккумулятивную приморскую равнину. Речная система на территории отсутствует. Северо-

восточная часть Каспийского моря, прилегающая к району, характеризуется мелководьем. Береговая линия изрезана мало, встречаются небольшие песчаные косы. Повышение уровня моря, наблюдаемое в последние годы, привело к заболачиванию прибрежной полосы, в которой глубина не превышает 1 м.

1.1 Общие сведения о районе проведения намечаемой деятельности

В административно-территориальном отношении место проведения ремонтного дноуглубления Северо-Каспийского морского канала располагается в Восточной части Северного Каспия в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Областной центр г. Атырау расположен в 375 км, административный центр района г. Кульсары располагается на расстоянии 135 км от района проведения работ. Данная территория расположена в редко населенном регионе.

Основу дорожной сети района составляют автодороги республиканского значения: Атырау-Досор-Актюбе и Доссор-Кульсары-Бейнеу-Шетпе-Жетыбай-Мангыстау-морпорт Актау. К последней примыкают дороги областного и местного значения, проходящие через месторождение Тенгиз: Кульсары-Тенгиз-Сарыкамыс-Прорва и Тенгиз-Прорва. По северу района параллельно железной дороге проходит участок автодороги общегосударственного значения Атырау-Актюбинск.

К северо-востоку от района строительства проходит железная дорога Макат-Кульсары-Бейнеу-Шетпе-Мангыстау-Ералиев-Жанаозен, с ответвлением Мангыстау- морпорт Актау. Ближайшие коммерческие железнодорожные станции - Боранкул (бывшая Опорный) и Кульсары. Кроме того, построена и эксплуатируется железная дорога Кульсары-Тенгизское месторождение. Вид тяги на всех линиях - тепловозный.

Ближайшими разрабатываемыми нефтяными месторождениями являются: Тенгизское месторождение — одно из богатейших в мире, Западная Прорва, ЦВ Прорва, Кожан, Морское, Актюбе, С. Нуржанов.

Обзорная карта района расположения намечаемой деятельности представлена на рисунке 1.1.

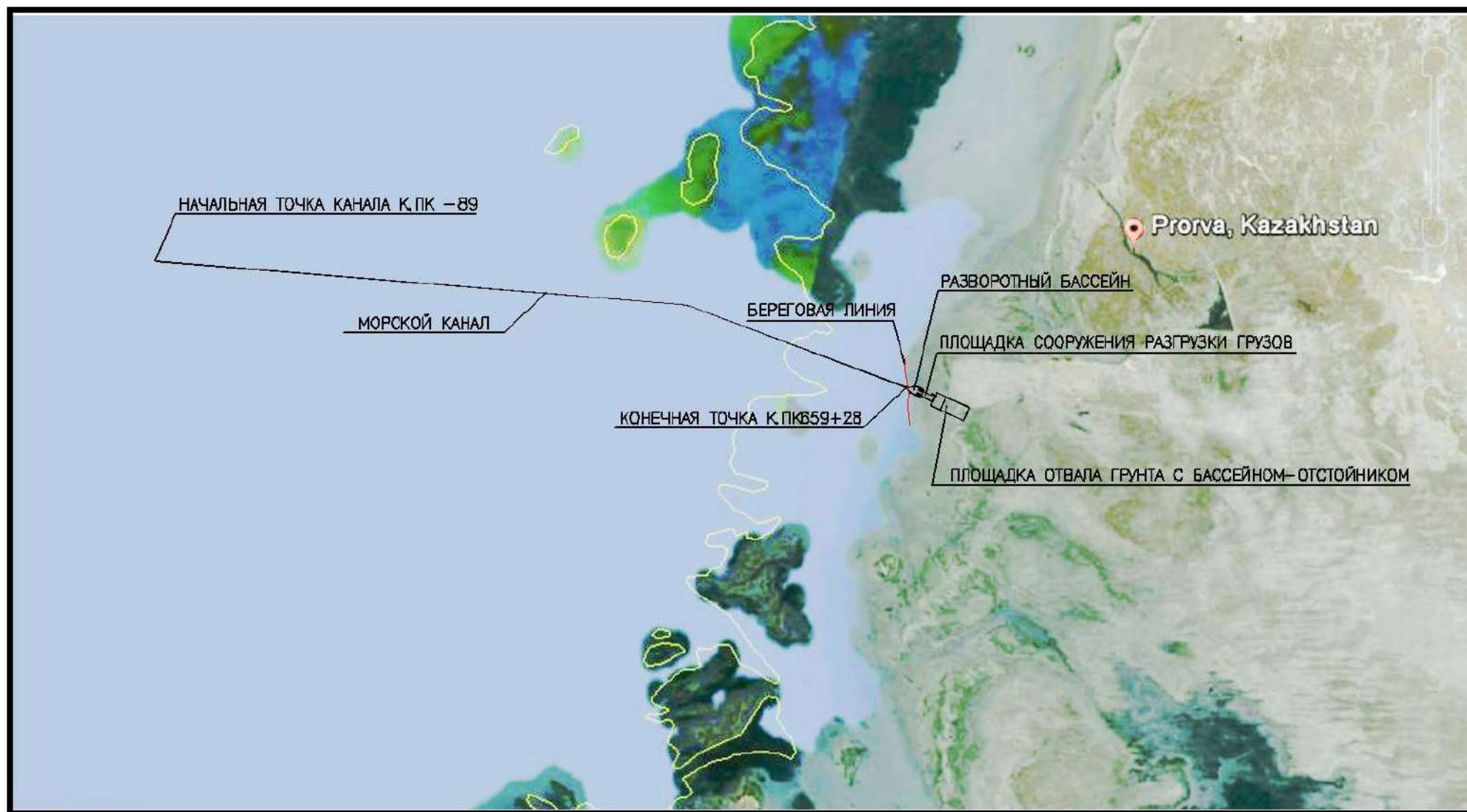


Рисунок 1.1 - Ситуационный план расположения сооружений

1.2 Характеристика природно-климатических условий района работ

Климат района намечаемой деятельности резко континентальный, очень засушливый, смягчающего влияния Каспийского моря не прослеживается, особенно в зимнее время, что вызвано мелководностью моря. Самые холодные месяцы – январь-февраль, самый жаркий – июль.

Температурный режим

Средняя месячная температура воздуха с августа по апрель над морем выше, чем на побережье, и только во вторую половину весны и летом ее распределение обратное.

Одной из основных характеристик термического режима являются средние месячные температуры воздуха. Летний период на рассматриваемой территории характеризуется жаркой, сухой и ясной погодой. Жаркий период с температурами воздуха выше 20°C продолжается с июня по август месяц включительно. Среднемесячная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) 25,2 градусов тепла, а абсолютный максимум температуры воздуха может достигать 30,1 градусов тепла. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца (январь) составляет 6,2 градусов мороза. В отдельные аномально холодные зимы здесь отмечаются морозы до 36 градусов. Средняя минимальная температура в январе минус 9,2°C. Средняя максимальная температура июля плюс 30,1°C (Таблица 8).

Средняя годовая температура для рассматриваемого района положительна, что говорит о больших величинах радиационного баланса.

Таблица 1.1 Климатические характеристики по МС Пешной

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца (январь)	6,2 градуса мороза
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца	9,2 градуса мороза
Средняя месячная температура воздуха самого жаркого месяца (июль)	25,2 градуса тепла
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца	30,1 градуса тепла
Среднегодовое количество дней с туманами	23,4 дней
Среднегодовое количество осадков -122,6 мм, из них с XI по III-52,3 мм, с IV по X-70,3 мм	

Атмосферные осадки

Режим осадков в значительной мере зависит от взаимодействия различных по происхождению воздушных масс с рельефом побережья Каспийского моря. Термическая конвекция имеет значение лишь летом и только в узкой прибрежной полосе.

Для восточного побережья Каспия, отличающегося большой засушливостью, характерно малое количество атмосферных осадков. В холодный период года здесь происходит вторжение холодных и относительно бедных влагой арктических масс и воздушных масс умеренных широт континентального происхождения. В теплое время года большой приток солнечной радиации способствует высушиванию континентального воздуха.

Годовое количество атмосферных осадков на рассматриваемой территории составляет 123 мм. Исследуемая территория относится к районам недостаточного увлажнения, характеризуется малым количеством осадков и большими величинами испарения. В связи с этим, атмосферные осадки в исследуемом районе играют весьма незначительную роль в питании подземных вод. В питании подземных вод основное место принадлежит зимним и осенним осадкам, приуроченным к периоду невысокого испарения и малой транспирации. Наибольшее количество осадков приходится на сезон с апреля по сентябрь – 70,3 мм. Осадки

ливневого характера наблюдаются в теплое время года, наибольшее число дней с грозой по многолетним данным составляет 6-16 дней.

Снежный покров является фактором, оказывающим существенное влияние на формирование климата в зимний период, главным образом, вследствие большой отражательной способности поверхности снега. Небольшое количество солнечной радиации, поступающей зимой на подстилающую поверхность, почти полностью отражается.

Устойчивый снежный покров образуется в конце декабря, мощность его незначительна. Глубина промерзания почв зависит от их литологического состава, влажности, засоленности и изменяется в пределах 0,75-1,5м. Освобождаются участки от снега в конце февраля - начале марта.

По условиям увлажнения (в соответствии с СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология») рассматриваемая территория относится к 3 (сухой) зоне влажности. Засушливый климат равнинной территории особенно проявляется в низких значениях относительной влажности воздуха и в большом дефиците влаги в период теплого полугодия. Относительная влажность воздуха рассматриваемой территории, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, в летний период (июнь-август) составляет 39-46 %.

Ветровой режим

Средние месячные значения скорости ветра по данным МС Пешной превышают показатель, характеризующий среднюю скорость на территории Казахстана (3,7 м/с), и колеблются в пределах от 5,0 до 6,8 м/с (средняя за год - 5,7 м/с). В изучаемом районе наибольшую повторяемость за год имеют ветры восточного и юго-западного направлений. Более наглядное представление о характеристике распределения ветра по направлениям дает роза ветров, представленная на Рисунке 15. Иногда наблюдаются ветры со скоростью 20-25 м/с. В теплый период сильные ветры вызывают пыльные бури, а в холодный - метели.

Таблица 1.2 - Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Пешной	9	12	18	13	6	16	13	13	19

Таблица 1.3 - Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Пешной	2,8	2,8	3,8	4,3	3,5	4,2	4,2	3,4

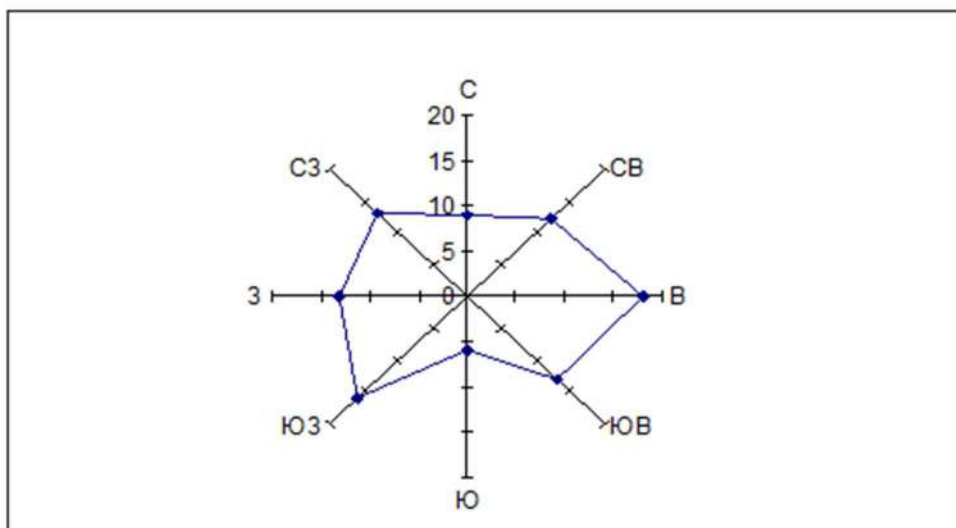


Рисунок 1.2. - Роза ветров по данным МС Пешной

Характерной особенностью климата описываемой территории является исключительно высокая динамика атмосферы, создающая условия интенсивного турбулентного обмена и препятствующая развитию застойных явлений. Инверсии отмечаются, преимущественно, в ночное время суток с повторяемостью от 40 до 60%, однако, быстро разрушаются в первой половине дня в условиях активного турбулентного перемешивания.

1.4 Современное состояние атмосферного воздуха

Современное состояние атмосферного воздуха Атырауской области по данным сайта <https://www.kazhydromet.kz>

По сообщениям Департамента экологии Атырауской области основными источниками загрязнения в г. Атырау являются объекты нефтепереработки, транспортировки:

«Атырауский нефтеперерабатывающий завод», «Тенгизшевройл», «Атыраунефтемаш», «Эмбаунайгаз», «Интергаз-Центральная Азия». Кроме того, в городе имеется два пруда-накопителя производственных сбросов, расположенных с обеих подветриваемых сторон города (северо-западная сторона - пруд-накопитель «Квадрат» и восточная сторона – «Тухлая балка»). Все городские сбросы в накопитель осуществляются практически без очистки, в итоге формируется основной источник сероводорода – накопитель в 1000 гектаров, в котором идут процессы гниения органических веществ – канализационных стоков, в том числе нефтепродуктов.

В Атырауской области имеется 142 предприятий первой категории. Фактический суммарный выброс от предприятий за 2020 год составил 150,07 тыс. тонн.

Город Атырау, город Кульсары и Макатский район полностью снабжены природным газом.

Согласно данным АПФ АО «КазТрансГазАймак» автономных котельных по городу Атырау – 80 030 ед., по Макатскому району – 1783 ед.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Атырау за декабрь 2023 года.

По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный, он определялся значением СИ равным 1,4 (низкий уровень) и НП=11% (повышенный уровень) по диоксиду азота в районе поста №10.

Максимально-разовые концентрации составили: взвешенные частицы (пыль) - 1,4 ПДК_{м.р.} По другим показателям превышений ПДК не наблюдалось.

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

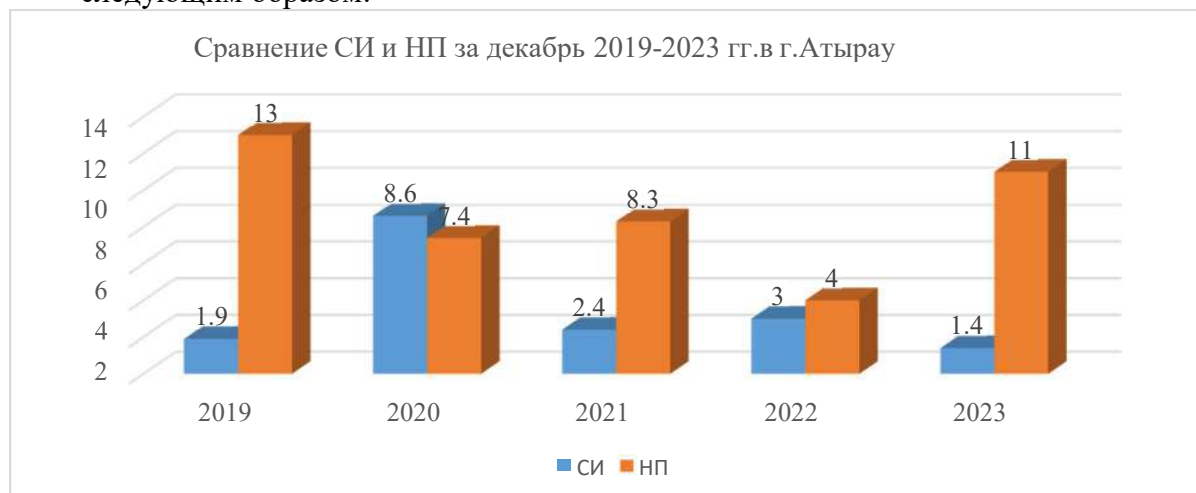
Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в Таблице 2.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
	мг/м ³	Кратность ПДК _{с.с.}	мг/м ³	Кратность ПДК _{м.р.}	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
г. Атырау								
Взвешенные вещества	0,08	0,52	0,70	1,4	11	15		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,47	0,11	0,7				
Взвешенные частицы РМ-10	0,01	0,19	0,11	0,37				
Диоксид серы	0,01	0,22	0,02	0,03				
Оксид углерода	0,35	0,12	1,20	0,2				
Диоксид азота	0,02	0,53	0,13	0,7				
Оксид азота	0,010	0,16	0,08	0,19				
Озон	0,03	0,83	0,11	0,70				
Сероводород	0,003		0,01	0,9				
Фенол	0,002	0,74	0,004	0,40				
Аммиак	0,01	0,21	0,09	0,45				
Формальдегид	0,002	0,20	0,004	0,08				
Бензол	0,0000	0,000	0,000	0,000				
Толуол	0,0001		0,000	0,001				
Этилбензол	0,0001	0,00	0,000	0,01				
Ортоксилол (C ₂ H ₆)	0,0000		0,000	0,000				

Выводы:

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом:



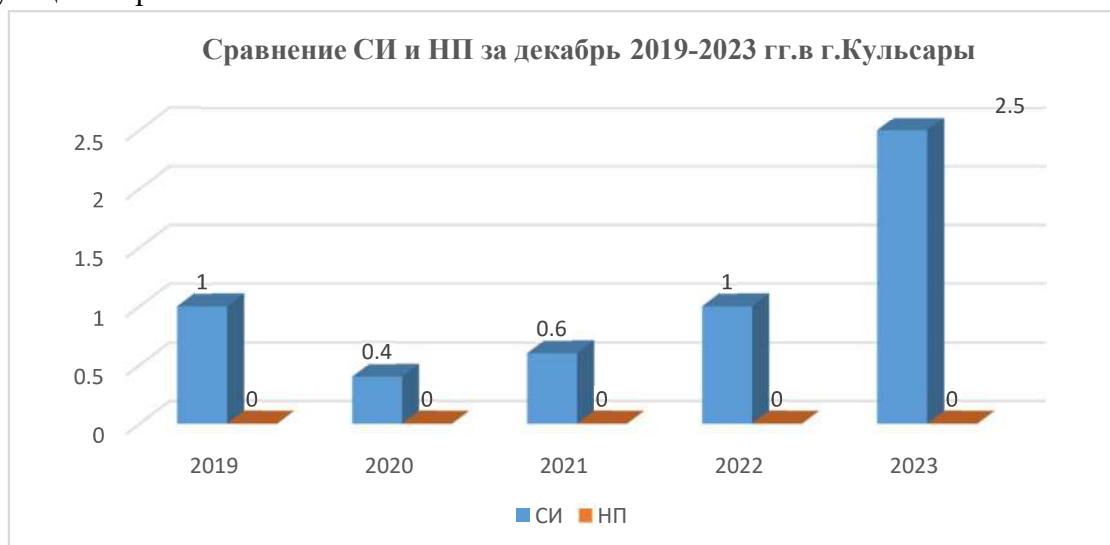
Как видно из графика, уровень загрязнения атмосферного воздуха в декабре г. Атырау за последние пять лет оценивался как «повышенный» за исключением 2020 года, где уровень «высокий».

Количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по взвешенным частицам (пыль) (15 случаев).

Повышении концентрации взвешенных частиц в воздухе способствуют частые ветра в регионе, поднимающие пыль с подстилающей поверхности земли.

Выводы:

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения атмосферного воздуха в декабре г. Кульсары за последние пять лет оценивался как «низкий», за исключением 2023 года, где уровень состояние атмосферного воздуха «повышенный».

1.5 Поверхностные воды и гидрография

Исследуемая территория расположена на водосборном бассейне Каспийского моря. Общий уклон поверхности направлен в сторону моря.

На территории представлены соровые понижения и долины древних рек. В этих понижениях собирается талый и ливневый поверхностный сток. Большинство соровых участков распространены в восточной части рассматриваемой территории.

Поверхностные воды. Территория рассматриваемого района находится на побережье Каспийского моря и характеризуется отсутствием постоянной речной сети. Ближайшая река Жем (Эмба), протекает на расстоянии более 60 км севернее территории месторождения Прорва.

В пределах исследуемой территории постоянных водотоков нет, однако здесь достаточно широко распространены бессточные понижения и сухие русла, в которых поверхностный сток осуществляется лишь весной и осенью.

На расстоянии 7-10 км от Тенгизского месторождения расположена протока Большая Прорва длиной около 10 км, в которой вода появляется во время снеготаяния, ливней и сильных морских нагонов. Водоток дренирует территорию месторождения Прорва, ограниченную защитной дамбой. Воды поверхностного стока текут в сторону Каспийского моря.

Поверхностный сток с водосборной площади в пределах месторождения не попадает в море, так как эта территория ограждена защитной дамбой.

В нижнем бьефе защитной дамбы имеется большое количество плесов глубиной 1-2 м, в которых вода сохраняется в течение летнего периода. В верхнем бьефе, в его придамбовой части, также встречаются понижения, заполняемые водой во время снеготаяния, и, возможно, во время нагонных явлений.

Ближайшим крупным гидрографическим объектом является Каспийское море.

Каспийское море - крупнейший бессточный водоем Земли, расположенный на пересечении ороструктурных поясов континента Евразии в меридиональном направлении. Он не имеет связи с мировым океаном, поэтому по географическому определению является озером, но при этом сохраняет унаследованные особенности моря, проявляющиеся в характере гидрологического режима, а также составе флоры и фауны.

Казахстанская акватория Каспийского моря охватывает восточные части Северного и Среднего Каспия. По административному делению побережье относится к Атырауской и Мангистауской областям Республики Казахстан. Северо-восточная часть Каспийского моря находится в пределах Прикаспийской низменности, а восточная представлена возвышенными плато полуостровов Бозащы (Бузачи), Тупкараган (Тюб-Караган) и Мангыстау (Мангышлак).

Протяженность Каспия в меридиональном направлении около 1200км, средняя ширина 310км, максимальная ширина – 435км, а минимальная - 196км. Длина береговой линии свыше 7000км, в том числе в пределах территории Казахстана около 2320км. Площадь акватории при современной отметке минус 27м БС составляет 392,6 тыс.км², а водосборного бассейна - более 3,5 млн.км², из которой 29,4% приходится на бессточные области. В море впадает 130 рек, из них наиболее крупные: Волга, Жайык, Кура, Терек, Сулак, Самур [200].

Ветровые нагоны морской воды, затапливая значительные площади Казахстанского побережья, наносят большой материальный ущерб экономике. Штормовые нагоны (моряны) наносят ущерб рыбному хозяйству, забрасывая на большие расстояния ценные виды рыб, которые после схода нагонной волны гибнут в понижениях рельефа береговой зоны. В некоторых районах побережья уже построены дамбы, перекрывающие крупные стоковые ложбины, по которым в море стекали ливневые и талые воды и проникали нагоны на побережье.

Сгонно-нагонные явления Каспийского моря. Ветер, возникнувший над спокойной горизонтальной поверхностью моря, приводит в движение поверхностный слой воды, который начинает двигаться в условиях мелководного моря в направлении ветра.

Течения создают временное перемещение масс воды из одного района в другой, нарушая при этом равновесие водной поверхности. Характер и величина нагонов зависят от конфигурации берегов и рельефа дна.

При действии ветра одного направления над всей акваторией моря или над значительной его частью (регионального ветра) сгонно-нагонные колебания в общих чертах характеризуются следующим образом. Северные ветры вызывают сгоны во всей северной половине Каспия и нагоны на восточное и северо-восточное побережье. При юго-восточных ветрах – нагоны на северо-западные и западные побережья Каспия. Южные ветры вызывают сгоны в западной части моря и нагоны в восточной. Такое же положение и при западных ветрах. Восточные и северо-восточные вызывают нагоны в западной половине моря и сгоны в восточной.

Ледовые явления. Большая часть северного Каспия ежегодно покрывается льдом. Первое появление льда отмечается на крайнем северо-востоке в середине ноября, затем лед появляется в северных мелководных районах моря, ограниченных трехметровой изобатой. В течение декабря процесс ледообразования охватывает более мористые районы. Период между первым появлением льда и образованием неподвижного ледяного покрова довольно продолжительный – от одной недели до двух месяцев. В среднем в каждую третью зиму припай до видимого горизонта устанавливается от 4 до 15 раз.

Расчетные уровни Каспийского моря. Прогноз уровня Каспийского моря до 2020 года

рассчитывался различными организациями и не позволяет однозначно оценить перспективные колебания уровня моря. Фирмой «Мобил» в работе «Экологическое состояние северного Каспия» была разработана упрощенная модель прогноза уровня моря. Результаты расчетов в наиболее опасном варианте показали, что уровень моря к 1998 году должен быть на отметке минус 26,40 м. Фактически уровень моря в 1998 году находился на отметке минус 27,12 м. Не оправдался прогноз и в 2000 году, когда уровень моря составил минус 27,0 м.

Других более точных прогнозов в настоящее время нет из-за отсутствия достоверной информации о том, как будет меняться климат в этот период.

В этих условиях в проекте принят так называемый «страховой» прогноз уровня моря на 2024 год. За основу взята отметка уровня 2004 года минус 27,0 м и к ней добавляется возможный «всплеск» роста уровня на 0,70 м. Отсюда расчетная отметка уровня на 2024 год получена минус 26,30 м.

1.6 Гидрогеологические условия

Описываемая территория в гидрогеологическом отношении захватывает южную часть Прикаспийского артезианского бассейна, выполненную мощным комплексом осадочных отложений кайнозойского, мезозойского и палеозойского возраста. Разнообразие осадконакоплений и фациальная изменчивость, сложная соляно-купольная тектоника совместно с неблагоприятными климатическими факторами, отсутствие дренажа и подпор со стороны Каспийского моря определили сложность гидрогеологических условий этой части бассейна.

В гидрогеологическом строении характерным является многоярусность, преобладание в разрезе глинистых и мергелистых слабопроницаемых разностей пород, развитие большого количества соляных куполов, осложненными многочисленными тектоническими нарушениями, наличие штоков каменной соли, которые сравнительно близко залегают к дневной поверхности. Все эти факторы, совместно с равнинным, слаборасчлененным рельефом поверхности, отсутствием постоянно действующих водотоков, с незначительным количеством атмосферных осадков и высокими значениями испарения, приводят к повсеместному преобладанию в разрезе южной части бассейна подземных вод с высокой минерализацией.

Водоносный горизонт современных соровых и озерных отложений.

Многочисленные соры и мелкие озера широко распространены на изучаемой территории. Соровые понижения связаны между собой узкими протоками и образуют озерно-соровый ландшафт. Гипсометрически низкое положение соровых впадин способствует сносу легкорастворимого и супесчаного материала и накоплению в понижениях многочисленных литологических разностей пород. Мощность водовмещающих пород незначительная и не превышает 0,15-0,4м, редко достигая 1-1,5м; водоупором являются глины хвалынского яруса. Глубина залегания уровня грунтовых вод колеблется от 0,0 до 1,3м, в зависимости от микрорельефа соровых понижений, однако, в каждом случае капиллярная зона выходит на поверхность.

Соровые понижения, являясь участниками соленакопления, одновременно являются естественными испарителями. Интенсивные испарительные процессы при слабой проницаемости грунтов способствуют засолению и грунтов и подземных вод. Грунтовые воды соровых отложений повсеместно являются рассолами с минерализацией от 166,6 г/л до 310,1 г/л, в основном хлоридно-натриевого состава.

Наиболее минерализованные грунтовые воды располагаются сверху, с глубиной минерализация уменьшается. С возрастанием минерализации грунтовых вод отмечается увеличение содержания микрокомпонентов брома, йода, бора. В соровых водах протоки Прорва содержание их составляет: брома до 380 мг/л, йода – 20-40 мг/л, бора 60-80 мг/л.

Водопроницаемые, но практически безводные современные аллювиально-дельтовые отложения.

Распространены в западной части описываемой территории. Представлены они тонкозернистыми глинистыми песками, супесью и суглинками. Мощность аллювиально-дельтовых образований составляет 1,0-2,5м. В силу своей проницаемости и незначительной мощности данные отложения являются зоной фильтрации для атмосферных осадков.

Водоносный горизонт современных (ново-каспийских) морских отложений.

Морские ново-каспийские отложения распространены в западной части исследуемой территории, вдоль побережья Каспийского моря. Водовмещающими породами являются тонко- и мелкозернистые глинистые пески, заключенные между прослоями глин или суглинков. Подстилающим водупором для них служат плотные глины, залегающие в верхней части хвалынского яруса, или не одновозрастные суглинки. Ново-каспийские отложения обводнены повсеместно. Мощность водоносного горизонта колеблется в основном в пределах 0,5-1,5м, редко достигая больших значений.

Воды современных ново-каспийских отложений имеют свободный уровень, иногда наблюдаются незначительные напоры близ береговой линии, где море создает подпор этих вод и они залегают на глубине 1,5-2,0м. На остальной территории глубина залегания грунтовых вод зависит от рельефа местности и составляет 2,2-2,8м.

Водообильность отложений характеризуется очень низкими величинами. Дебиты скважин составляют от 0,01-0,04 л/сек, при понижении 1,0-1,6м, удельные дебиты 0,04-0,1 л/сек. Это объясняется плохой водоотдачей водосодержащих песков.

Режим грунтовых вод ново-каспийских отложений находится в тесной связи с уровнем Каспийского моря. Подъем и спад уровня грунтовых вод синхронен колебаниям уровня Каспийского моря. Движение грунтовых вод направленно к западу, в сторону Каспийского моря.

По степени минерализации грунтовые воды ново-каспийских отложений относятся к соленным и рассолам с сухим остатком от 41,4 г/л до 133,8 г/л. По химическому составу преобладают хлоридные натриево-магниевые воды и хлоридно-натриевые. Закономерным в изменении уровня минерализации является ее возрастание по мере удаления от берега Каспийского моря. Из микрокомпонентов в водах горизонта присутствуют: бром (10,2-37,7 мг/л), бор (1,0-1,25 мг/л), фтор (0,8-3 мг/л), йод (14,5 мг/л).

Питание водоносного горизонта современных ново-каспийских отложений происходит, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков, частично за счет конденсации водных паров, а так же за счет выдавливания хвалынского водоносного горизонта. На побережье грунтовые воды подпитываются морскими водами во время нагонных явлений.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных (хвалынских) отложений.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных (хвалынских) отложений на описываемой территории имеет повсеместное распространение. Водовмещающими породами являются мелко- и тонкозернистые глинистые пески, с включением прослоев глины, суглинков, битой ракуши. Водовмещающие пески повсеместно подстилаются глинами хазарского возраста или

глинистыми прослоями хвалынского яруса. Общая мощность водовмещающих толщ колеблется в пределах 2,5-18,5м. Наличие глин и суглинков в толще водовмещающих песков приводит к образованию нескольких водоносных прослоев мощностью 1,5-2,5м.

Водообильность хвалынских отложений зависит от литологического состава вмещающих пород, степени глинистости песков, их фильтрационных свойств. Дебит скважин почти повсеместно не превышает 0,01-0,04 л/сек.

Режим грунтовых вод находится в тесной связи с гидрометеорологическими факторами. В ходе колебаний уровня грунтовых вод наблюдается годовой цикл, с подъемом в весенний период и спадом в осенне-зимний. Амплитуда колебаний уровня составляет 0,3-0,4м. Движение грунтовых вод направлено к западу, т.е. в сторону Каспийского моря.

Грунтовые воды хвалынских отложений имеют минерализацию 50-157 г/л хлоридного натриево-магниевого состава. Несмотря на высокую минерализацию хвалынских отложений содержание микрокомпонентов в них незначительное и колеблется в следующих пределах: бром – 91,8-90,7 мг/л, йод – 0,3-2,2 мг/л, фтор – 3,2 мг/л.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков, частично за счет подпитывания на отдельных участках напорными подземными водами нижележащих водоносных горизонтов, а также соровых вод.

Водоносный горизонт средне-четвертичных (хазарских) отложений.

Водоносный горизонт средне-четвертичных (хазарских) отложений распространен повсеместно. Подземные воды приурочены к прослоям мелкозернистых, глинистых песков с редкими прослоями глин. Мощность водосодержащих пород колеблется от 2,4 до 6,5м.

Хазарские водовмещающие пески, как и хвалынские, характеризуются низкой водоотдачей и слабой водообильностью. Фильтрация колеблется в пределах 0,4-0,6 м/сутки, а дебит составляет 0,05-0,06 л/сек.

Степень минерализации - 78,0-130,9 г/л. Солевой состав подземных вод: хлоридные, натриевые и натриево-магниевые воды. В подземных водах хазарских отложений установлены бром, хлор, йод, цинк, медь. Содержание их следующее: брома - 91,9-155,5 мг/л, бора - 0,9-6,0 мг/л, фтора - 0,3-3,2, йода - 0,3-2,4мг/л.

Восполнение запасов подземных вод осуществляется водами хвалынских отложений на участках, где они гидрологически связаны, а так же напорными водами нижележащих водоносных горизонтов.

Ниже залегающие водоупорные отложения представлены карбонатными слабо песчанистыми глинами с прослоями мергеля и битумного сланца, которые слагают меж купольные зоны и грабены соляных куполов. Они изолируют грунтовые воды от нижележащих водоносных горизонтов.

Водоносные горизонты меловых отложений.

В верхнемеловых отложениях в мощной мергельной толще выделяется два водоносных горизонта, имеющих спорадическое развитие в трещиноватых породах. Их мощности изменяются от 15,5 до 34,0м Глубина залегания их кровли от 52м (маастрихтские) и 12-16м (сантонские) на крыльях куполов и от 18-19м до 300м в меж купольных депрессиях. Статические уровни устанавливаются на глубинах 7-15м от поверхности земли. Воды соленые и рассолы с минерализацией от 41,6 до 210,0 г/л хлоридно-натриевого состава. Содержание редких элементов: брома- 68,0-188,8 мг/л, йода 2,0-7,0 мг/л, бора 3,0-7,5 мг/л, фтора 0,6-7,0 мг /л.

Турон-коньякские мергельно-глинистые отложения, слагающие крылья куполов и межкупольные зоны, являются региональным водоупором для альб-сеноманского водоносного комплекса. Их мощность 40-68м.

В ниже залегающей толще нижнего мела выделяются водоносные горизонты в песчаных прослоях альб-сеномана, апта и неокома.

Альб-сеноманский водоносный горизонт приурочен к морским отложениям сеномана, среднего и нижнего альба. Водосодержащие породы представлены мелкозернистыми и тонкозернистыми кварцевыми песками, песчаниками. Мощность их колеблется в пределах от 3-68м до 100-120м. Статический уровень устанавливается на отметке 3-15м выше дневной поверхности. По степени минерализации и по химическому составу воды альб-сеноманские отложения очень пестрые: от пресных до рассолов. Минерализация изменяется в пределах 2,5-20,0 г/л до 55-125 г/л. Общей характерной особенностью является увеличение их минерализации сверху вниз. Наиболее высокой минерализацией характеризуется зона интенсивного развития соляно-купольной тектоники, где воды рассольные с минерализацией от 65 до 133 г/л.

По химическому составу воды альб-сеноманских отложений хлоридно-сульфатные натриевые. Содержание: брома - 114-354 мг/л, йода - 2,8-8,7 мг/л, бора - 5,0-7,5 мг/л. Увеличение их концентраций происходит с востока на запад в направлении погружения пород.

Аптский водоносный горизонт приурочен к песчаным прослоям в подошве и кровле яруса, не выдержанным по площади. Глубина залегания кровли апта изменяется от 630-713м на крыльях куполов до 1276м и ниже в мульдах. Мощность горизонта составляет 27,5-40,0м. Статические уровни находятся на глубинах 7,0-12,5м от поверхности земли. Воды рассольные с минерализацией 71,3-147,1 г/л, которая увеличивается с глубиной. По химическому составу воды хлоридно-натриевые. Содержание (мг/л): брома - 101-168, йода - 3-4, бора - 2-9, стронция - 220, лития - 0,9, рубидия - 0,1-0,2.

Водоносный горизонт неокома приурочен к песчаным пластам, переслаивающимся с глинисто-мергельными отложениями. Общая мощность горизонта 95-140м. Глубина залегания кровли горизонта составляет 410 - 450м на крыльях куполов и 945-1300 м в погруженных зонах. Статические уровни устанавливаются на глубинах 6,4-22,5м ниже поверхности земли. Воды рассольные, с минерализацией 147,1-168,0 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые. Содержание (мг/л): брома - 181,0-219, йода - 4,0-24,0, бора - 2,0-3,5, стронция - 180-220.

Водоносный горизонт юрских отложений имеет повсеместное распространение. Водовмещающими породами являются пески, переслаивающиеся с песчаниками и мергелями. Глубина залегания кровли отложений 878-2000 м. Мощность песчаных прослоев 3-10 м. Статические уровни находятся на глубине 2,8-51,8 м. Воды рассольные, минерализация 139,0-262,0 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые. Содержание в них: брома - 201-290 мг/л, йода - 2,6-4,0 мг/л.

В процессе производства инженерно-геологической разведки [224] всеми буровыми скважинами, пробуренными в пределах естественного рельефа, и частью скважин, пробуренных по оси участка подъездной дороги, вскрыт горизонт минерализованных грунтовых вод, заключенных в песке мелком (ИГЭ-3) и супеси песчанистой (ИГЭ-4).

Указанное положение уровня грунтовых вод (УГВ) следует считать меженным. Основными источниками питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки и региональный приток с севера и северо-востока. Кроме того, водоносный горизонт получает

мощную подпитку со стороны Каспийского моря, особенно во время прохождения нагонных явлений. Подпитка горизонта грунтовых вод морской водой является основной причиной его опреснения, по сравнению с высокой минерализацией (типа рассолов) грунтовых вод, расположенных в пределах ново-каспийской и особенно, в пределах хвалынской аккумулятивной морской террасы:

- При естественном режиме питания сезонное колебание УГВ может составлять 0,5-0,7 м; а на наиболее пониженных участках УГВ может подниматься вплоть до отметок дневной поверхности;
- Химический анализ проб грунтовых вод (5 проб) показал высокую степень минерализации: сухой остаток составляет до 32,0 г/л, что соответствует группе соленых вод.

1.7 Геологические условия и рельеф

Геологические условия

История геологического развития региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией неоднократных трансгрессий и регрессий Каспийского моря (бакинская, хазарская, хвалынская, новокаспийская), вызвавших накопление мощной толщи морских осадков, которые и определили современный геологический облик исследованной территории.

В геологическом разрезе Прикаспийской впадины выделяются два структурных этажа – фундамент и осадочный чехол. В разрезе осадочного чехла выделяются подсолевой, солевой и надсолевой комплексы.

Подсолевой комплекс разделён на два структурных этажа: нижний (доэйфельский) и верхний (эйфельско-артинский). Доэйфельский структурный этаж представлен отложениями рифея – песчано-сланцевой толщей, в нижней части которой встречаются эффузивно-осадочные породы основного состава. Эйфельско-артинский структурный этаж представлен отложениями верхнего девона (переслаивающиеся конгломераты, гравелиты, песчаники, аргиллиты, мергели, известняки), карбона (терригенные породы), нижней перми (карбонатно-сульфатные породы).

Соленосный комплекс образован каменной солью с прослоями ангидритов, доломитов, калийных солей, а также терригенных пород. Надсолевой комплекс представлен мелководно-морскими, прибрежными и лагунно-континентальными отложениями верхней перми, триаса, юры, мела, палеогена, неогена. Наиболее древними породами Прикаспийской низменности геологи считают дислоцированные гидрохимические отложения Кунгурского яруса пермского периода. Эти отложения содержат пласты каменной соли (галит), ангидритов и гипса, которые в результате соляно-купольной тектоники, вызванной перемежающимися эпейрогеническими и орогеническими колебаниями земной коры, были смяты в ряд поднятий типа «валов». Отложения триасовой системы представлены известково-глинистой толщей с чередованием песков, песчаников, галечника. Юрская система представлена тремя отделами. Отложения представлены песчано-глинистой толщей, в среднем отделе юры встречаются тонкие прослои бурых углей. Отложения меловой системы представляют собой в основном переслаивающиеся песчаные и глинистые толщи, в верхнем ярусе переслаивающиеся мергели, известковистые глины, писчий мел. Отложения палеогена представлены всеми тремя отделами: палеогеном, эоценом, олигоценом. Отложения палеоцена представлены плотными мергелями с прослоями глин, эоцена – мергелями с прослоями битуминозного сланца и глин, олигоцена – глинами с прослоями песка.

Среди четвертичных отложений выделяются четыре яруса, соответствующие четырём фазам трансгрессии Каспийского моря: бакинская, хазарская, хвалынская и послехвалынская (новокаспийская). Все они состоят из морских и континентальных наносов. Бакинская трансгрессия оставила после себя петрографически разнообразные засоленные отложения из глин, мергелей, песков, галечников, ракушечников и раковинной дресвы. На комплексе бакинских отложений залегают более молодые хазарские морские и континентальные песчано-глинистые и песчаные осадки, местами с известняками и песчаниками. Хвалынские отложения образованы малоомощной толщей гравия и песка. Морские ново-каспийские отложения представлены прибрежными песками и ракушечниковыми наносами и служат подстилающими породами. Почвообразующими являются современные морские суглинистые, супесчаные и песчаные отложения с прослоями ракушечника. Песчаные отложения в значительной степени переработаны эоловыми процессами.

Современные отложения представлены морскими и континентальными образованиями, накопление которых началось после регрессии хвалынского моря и продолжается по настоящее время. Они подразделяются на нижний и верхний горизонты морских ново-каспийских отложений и нерасчлененные континентальные отложения, соответствующие двум ново-каспийским трансгрессиям.

Нерасчлененные современные отложения представлены отложениями соров и перевейными песчаными отложениями. Отложения соров заполняют многочисленные замкнутые понижения. Они слагаются суглинками, супесями и песками, сильно засоленными и загипсованными. Сверху отложения сора покрыты черными, вязкими глинами, которые, в свою очередь, перекрываются корочкой белой кристаллической соли. Мощность соровых отложений не превышает 1,5-2 метра. Перевейные песчаные отложения представляют собой бугры высотой 1,5-2 метра. Они представлены бурыми, разнозернистыми песками, преимущественно кварцевыми, сыпучими, которые, в основном, образовались за счет перевевания морских верхне-хвалынских отложений. Мощность не превышает 2-х метров. Ново-каспийские морские отложения развиты в пределах узкой полосы, вытянутой вдоль побережья Каспийского моря. Они представлены песками, супесями, суглинками, мощность которых составляет 1-2 метра.

Геоморфологическое строение

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесно связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас плейстоцен-голоценового возраста. Территория исследования расположена на северо-восточном берегу Каспийского моря и занимает южную часть полупустынной области Прикаспийской низменности.

Вся территория является областью молодого пригибания Каспийской синиклизы и в генетическом отношении представляет собой аккумулятивную равнину морского происхождения, слабо наклоненную в сторону Каспийского моря. Главную роль в формировании современного рельефа сыграли трансгрессии хвалынского и ново-каспийского морских бассейнов.

Территория представляет собой слаборасчлененную равнину с отрицательными абсолютными отметками и малым превышением. На поверхности залегает толща рыхлых песчано-глинистых отложений четвертичного возраста, маскирующая структуру нижележащих пород. Незначительные уклоны поверхности, засушливый климат, малый поверхностный сток обусловили значительную сохранность аккумулятивного рельефа

первичной морской равнины. Ветер, играющий основную рельефообразующую роль в условиях засушливого климата и разряженной полупустынной растительности Прикаспия, несколько осложнил характер рельефа, но не настолько, чтобы затушевывать первичные черты исходной морской аккумулятивной равнины.

В пределах описываемого района выделяется, как уже было сказано выше, один тип рельефа – это морская аккумулятивная равнина, которую можно разделить на следующие подтипы рельефа:

1. Плоская равнина (недавнее морское дно)
2. Почти плоская равнина, осложненная протоками временных водотоков
3. Плоско-волнистая равнина, расчлененная эрозионными ложбинами и соровыми понижениями
4. Плоско-волнистая равнина, переработанная эоловыми процессами.

Плоская равнина – протягивается узкой полосой непосредственно вдоль побережья Каспийского моря. Эта равнина - недавнее морское дно, осушившееся в самое последнее время. Характерным для нее является почти плоская поверхность, очень слабо наклоненная в сторону моря. Иногда она расчленена неглубокими сорами и протоками эрозионно-морского происхождения. Относительное превышение для соров и русел над водоразделами не превышает 0,3-0,5 м. Следует отметить, что площадь данной равнины часто и полностью заливается нагонными водами Каспийского моря.

Почти плоская равнина, осложненная протоками временных водотоков, характеризуется незначительными превышениями рельефа (до 1,5 м). Она слабо наклонена в сторону моря и расчленена многочисленными врезами проток эрозионно-морского происхождения. Эрозионные врезы выполнены своеобразным комплексом аллювиальных и ингрессивно-морских отложений. Так же, характерным для описываемой равнины является широкое развитие периодически заливаемых паводковыми водами лиманов.

Плоско-волнистая равнина, расчлененная эрозионными ложбинами и соровыми понижениями, с относительным превышением до 10м, охватывает довольно большую площадь исследуемой территории. Для нее характерно развитие обширных бессточных впадин – соров разнообразной формы. Весной и после сильных дождей соры наполняются водой, а летом они частично или полностью пересыхают. Нередко соры окаймлены неширокими террасами. Соры обычно ориентированны по уклону местности и соединены протоками, что указывает на их эрозионное происхождение из отмерших ложбин стока.

Плоско-волнистая равнина, переработанная эоловыми процессами, с относительными превышениями до 5 м развита в восточной части территории исследования. Поверхность ее представляет собой чередование плоских или плоско-волнистых и почти нерасчлененных участков с бугристыми участками. В пределах этой равнины формируются пески бугристые полужакрепленные, с относительным превышением до 1-3 м. Они образовались в результате перевивания морских верхне-хвалынских отложений. Следует отметить, что в пределах описываемой равнины так же характерно развитие соров, имеющих различные размеры и формы.

Исследуемая территория подвергалась неоднократному затоплению Каспийским морем. Последней трансгрессией, полностью покрывшая территорию, была верхне-хвалынская, которая и положила начало формированию современного рельефа. Абразионная и аккумулятивная деятельность моря снивелировала и захоронила рельеф, возникший в результате поднятия массивов соляных куполов. Рост соляных куполов в послехвалынское

время был недостаточно интенсивен, по этой причине они не имеют отражение в современном рельефе.

Подводная часть Каспийского моря исследуемой территории отличается мелководностью. Глубины у берега не превышают 2-5 метров. Это обусловило подверженность дна Каспия воздействию морских волн, а также сгонно-нагонных течений. Последние наиболее ярко проявляются как рельефообразующий фактор на самых малых глубинах, волнения на море отражаются на относительно более глубоких участках.

Геотехнические свойства грунтов

Исследованная территория входит в зону приморских полупустынь с присущими для них почвенными и растительными комплексами. Для поверхности аккумулятивных морских террас, к которым приурочена исследованная территория, характерны приморские примитивные почвы; в составе растительности здесь доминируют галофиты (солерос, сведа, сарсазан); местами встречаются куртины тростника и тамариска. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96, эти почвы относятся к группе непригодных; мощность их не более 10 см. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности почвенно-растительный слой, в пределах исследованной территории, в значительной нарушен.

Природные экосистемы, в пределах исследованной территории, весьма неустойчивы, а обладают, риском экоцида при техногенном воздействии. Охарактеризованные выше стратиграфо-генетические комплексы отложений, в свою очередь, расчленены на 6 литолого-фациальных групп отложений (инженерно-геологические элементы - ИГЭ), детальная геотехническая характеристика которых приводится ниже.

1.7 Сейсмические условия

Сейсмичность – совокупность проявления землетрясений, характеризующаяся распределением их по площади, повторяемостью событий разной силы во времени, типами и площадью разрушений и деформаций, связью очагов с геологическим строением. Таким образом, сейсмичность – распределение землетрясений в пространстве и во времени.

Согласно карты сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность территории оценивается в 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

Прикаспийский регион относится к типичным платформенным структурам, но и здесь имеются структуры, свидетельствующие о современной геодинамической активности земной коры, способной вызвать землетрясения. Исторически, сейсмическая активность Каспия в основном концентрируется в южной и средней части Апшеронского полуострова, где соприкасаются две плиты.

Сейсмическая опасность рассматриваемого района определяется характеристиками очагов удаленных (транзитных) землетрясений, воздействием сейсмических волн от которых могут представлять потенциальную опасность для данной территории.

Вместе с тем, необходимо иметь в виду, что на территории Атырауской области находятся многочисленные нефте-газовые месторождения, а извлечение из недр углеводородов и попутно с ними значительных объемов пластовых вод могут сопровождаться проявлениями наведенной сейсмичности.

1.8 Донные отложения

Впадина Каспийского моря в тектоническом отношении представляет собой гетерогенное образование, тесно связанное со структурными элементами окружающей его

суши. Северо-восточная часть Северного Каспия и его побережье расположены в пределах крупного прогиба древней Русской платформы - Прикаспийской синеклизы. Обрамляющая Северный Каспий Прикаспийская низменность - это новокаспийская равнина со следами морских аккумулятивных террас различных уровней стояния моря.

Северное побережье Каспийского моря отличается малыми уклонами подводного берегового склона и прибрежной суши. Характерной особенностью берегов Северного Каспия является также наличие зоны осушки, формирующейся под действием нагонных явлений и волновых движений, и большая динамичность береговой линии в результате колебаний уровня моря.

По характеру рельефа дна северная часть Каспийского моря - пологая мелководная равнина с многочисленными островами, террасами, древними руслами рек. Постоянная смена трансгрессий и регрессий отразилась на характере современного рельефа дна этой части моря.

Распределение донных отложений в Каспийском море тесно связано с рельефом дна, гидродинамическими условиями и гидрохимическим режимом.

Донные отложения представляют особый экологический интерес среди всех параметров морской среды вследствие важной роли в процессах биологической трансформации. Их состав и структура в значительной степени определяется особенностями формирования и осадконакопления в конкретной акватории [44].

1.9 Особо охраняемые природные территории и объекты историко-культурного наследия

Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

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

На территории Атырауской области имеется несколько ООПТ (Рисунок 1.4).

Государственная заповедная зона северной части Каспийского моря. В настоящее время, в соответствии с Главой 38 Экологического кодекса РК «границы государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря устанавливаются Правительством Республики Казахстан».

В состав заповедной зоны входят:

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

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

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

Новинский государственный заказник (46°15' с.ш.; 49°45' в. д.), площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России. В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь-кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, белоглазая чернеть и др.). В настоящее время территория заказника практически полностью под водой в связи с повышением уровня моря.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» создан в 2009 г. с целью охраны водно-болотных угодий международного значения, согласно Рамсарской конвенции об охране водных и околоводных птиц и их местообитаний.

Государственный природный резерват «Ак Жайык» расположен на территории г. Атырау и Махамбетского района Атырауской области. Общая площадь 11500 га, из них на землях Махамбетского района - 57595 га, на землях г. Атырау - 53905 га.



Рисунок 1.3. - Карта расположения ООПТ

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

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

На территории резервата обитает 76 из зарегистрированных для Каспийского моря 126 видов и подвидов рыб и круглоротых, относящиеся к 17 семействам. Главенствующее положение среди них занимают карповые рыбы - 42 вида и подвида, далее следуют бычковые - 32-35 и сельдевые рыбы - 18 видов и подвида. Все другие семейства, включая осетровых, представлены не более чем 1-7. Подробная таксономическая структура рыб, обитающих на резервате и дельте реки Урал запасы промысловых видов в дельте и придельтовой зоне значительны. Основными промысловыми видами в настоящее время являются осетровые, вобла, лещ, сазан, судак, сазан, жерех, сом.

Исследуемая территория расположена недалеко от границы с Мангистауской областью РК. Самой близко расположенной ООПТ Мангистауской области к проектному участку является Актау-Бузачинский заказник.

Актау-Бузачинский заказник. Актау-Бузачинский заказник, площадью в 170000 га, расположен на юго-западной оконечности полуострова Бузачи, в западной части хребта Северный Актау с прилегающей к нему с севера приморской равниной по обе стороны залива Каспийского моря.

Граница заказника проходит от залива Актумсук через поселок Торлун (Турлен), колодец Тущешагыл выходит к шоссе Шевченко - Каражанбас у кладбища Кум. Далее по шоссе она идет до южного склона хребта Северный Актау и по нему через ущелье Шахбагатысай выходит на приморскую равнину. Затем по сухому руслу Шахбагатысай идет до нижней террасы предгорной равнины, далее по краю террасы идет до оврага восточнее поселка Сарыташ и выходит к морю.

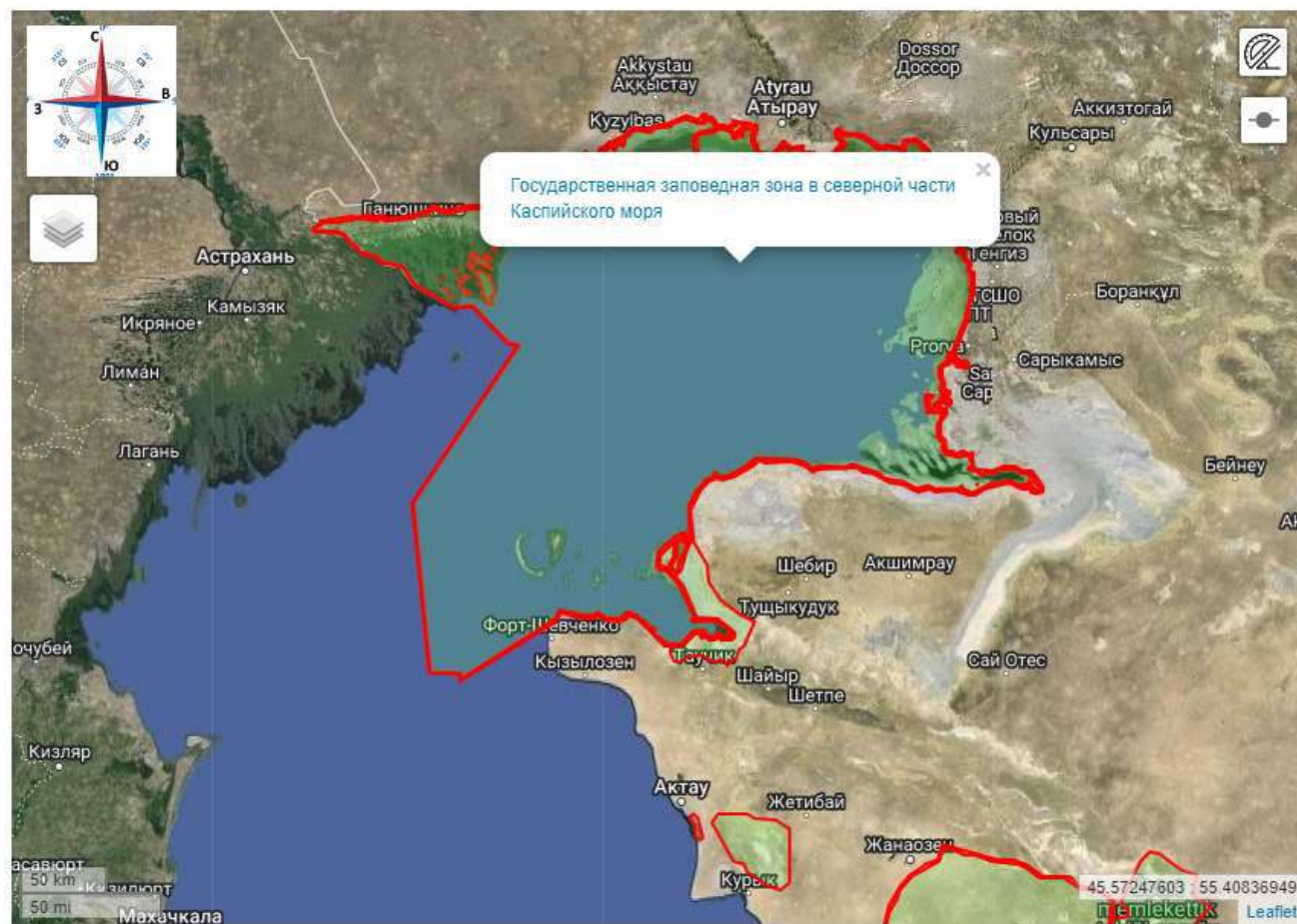
Главным богатством заповедника являются джейран и муфлон. Джейран держится в основном на п-ве Бузачи, в трудно-доступных сорах, а муфлон обитает исключительно по хребту Северный Актау.

Многие обитатели заказника занесены в Красные книги. Это животные редкие, находящиеся на грани уничтожения.

Государственная заповедная зона в северной части Каспийского моря

Государственная заповедная зона находится в акватории северной части Каспийского моря с дельтами рек Урал и Кигач. Площадь: 662 630 гектар

В 1974 году было принято Постановление Совета Министров Казахской ССР № 252 от 30.04.74 «Об объявлении заповедной зоны в северной части Каспийского моря». Оно было принято во исполнение Постановления Верховного Совета СССР от 20 сентября 1972 г. «О



Было принято Постановление Совета Министров Казахской ССР № 290 от 15 сентября 1989 г. «О внесении изменений в Положение о заповедной зоне в северной части Каспийского моря», где в частности, разрешили «использовать для расширения сельскохозяйственного производства участки, не являющиеся нерестилищами».

В 1993 г. в Северо-Восточном Каспии были начаты работы по освоению морских месторождений нефти. В соответствии со статьей 48, действующего в то время Закона РК «Об особо охраняемых природных территориях», был разработан документ: «Специальные экологические требования в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря», который утвержден Постановлением Правительства РК № 1087 от 31 июля 1999 г. В нем рассматривается режим недро- и природопользования, специальные мероприятия по охране биоресурсов, задачи экологического мониторинга, вопросы контроля и ответственности, а также роль общественности в процессе принятия решений.

Особо охраняемая природная территория находится в ведении Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Флора

На территории заповедной зоны встречаются редкие виды растительности: щитница яруточная (*Clupeola jonthlaspi*); таушерия опушенноплодная (*Tauscheria lasiocarpa*); гольдбахия повислая (*Goldbachia pendula*); качим Крашенинникова (*Gypsophila krascheninnikovii*); курчавка обманчивая (*Atraphaxis decipiens*); козлобородник Дубянского (*Tragopogon dubianskyi*); парнолистник перистый (*Zygophyllum pinnatum*); ревень татарский (*Rheum tataricum*); тюльпан двуцветковый (*Tulipa biflora*).

Некоторые виды внесены в Красную книгу Казахстана: водяной орех (*Trapa kasachstanica*); сальвиния (*Salvinia natans*); селитрянка Шобера (*Nitraria schoberi*); сетчатоголовник оттянутый (*Dictyosephalos attenuatus*).

Фауна

На территории заповедной зоны встречаются виды животных, внесенных в Красную книгу Казахстана: белорыбица (*Stenodus leucichthys*); кутум (*Rutilus frisii kutum*); четырехполосый полоз (*Elaphe quatuorlineata*); розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*); кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*); малая белая цапля (*Egretta garzetta*); желтая цапля (*Ardeola ralloides*); колпица (*Platalea leucorodia*); каравайка (*Plegadis falcinellus*); фламинго (*Phoenicopterus roseus*); лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*); белоглазая чернеть (*Aythya nyroca*); савка (*Oxyura leucocephala*); кречетка (*Chettusia gregaria*); змееяд (*Circaetus gallicus*); степной орел (*Aquila rapax*); могильник (*Aquila heliaca*); беркут (*Aquila chrysaetos*); орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*); балобан (*Falco cherrug*); серый журавль (*Grus grus*); журавль-красавка (*Anthropoides virgo*); черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*); чернобрюхий рябок (*Pterodroma orientalis*); стрепет (*Otis tetrix*); дрофа-красотка (*Chlamydotis undulata*); саджа (*Syrhaptes paradoxus*); филин (*Bubo bubo*); кожанок Бобринского (*Eptesicus bобринский*); джейран (*Gazella subgutturosa*); барханный кот (*Felis margarita*); каракал (*Lynx caracal*); перевязка (*Vormela peregusna*); каспийский тюлень (*Phoca caspica*).

Памятники истории и культуры

На территории Атырауской области находится множество памятников истории и культуры, отличающихся по типологии, художественной выразительности и уникальности в декоративной обработке естественного строительного материала – некрополи, подземные мечети, сагана-тамы, сандыктасы, кошкартасы, кулпытасы, каменные ограждения, курганы, стоянки периода неолита, караван-сарай, культовые и гражданские сооружения конца XIX и начала XX веков.

В настоящее время в области по подсчетам специалистов имеется 1171 памятников архитектуры, истории и культуры республиканского и местного значения. К памятникам республиканского значения относятся городища Сарайчик (XVIII – XIX вв.), мавзолей Жубан – Там (XIX в), крепость Ак-мечеть (XVIII в), городище Актобе (XII – X(XIV вв.), мавзолей Махамбета Утемисова.

На территории области зоны с различным градостроительным режимом распределены следующим образом:

- памятники особо охраняемой зоны (I зона). Встречаются отдельными вкраплениями в Курмангазинском, Истатайском, Махамбетском, Жылыойском и Кызылкогинском районах;
- памятники средней охраняемой зоны (II зона). Расположены в Индерском, Макатском, Жылыойском районах;

– памятники менее охраняемой группы (III зона) наиболее многочисленны и представлены обширными зонами практически во всех районах области: Курмангазинском, Исатайском, Махамбетском, Жылыойском, Кызылкогинском районах.

Памятники археологии в основном концентрируются в поймах рек Жайык и Жем.

Значительная часть памятников, входящих в II–III зоны, размещены в Жылыойском районе. Они, в основном, имеют очаговое расположение и приурочены к современным населенным пунктам: с. Шубартпалы, р.п. Косчагыл, Каратон. Памятники особо охраняемой зоны расположены также вдоль восточной области и, вероятно, приурочены к древнему караванному пути.

Памятники гражданской и промышленной архитектуры расположены в современных населенных пунктах области – г. Атырау, р.п. Макат, п. Доссор. Они также подлежат охране с выполнением при необходимости реставрационных работ.

В Государственный список памятников истории и культуры местного значения Атырауской области, утвержденный постановлением Акимата области № 299 от 23.11.2010г., внесены в целом по области 313 памятников (525 объектов). В Жылыойском районе в выше указанный список вошли 69 археологических памятников и памятников градостроительства и архитектуры. Анализ данных о местоположении этих памятников позволяет сделать вывод, что все они расположены на значительном удалении от территории строительства.

Памятники истории и культуры непосредственно на территории намечаемой деятельности не выявлены.

2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАБОТ

Ниже представлены данные по отчету Морского мониторинга в рамках эксплуатации объекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря», выполненного ТОО «SemArgo (работы проводились в период 2018-2020гг.). При составлении отчета по морскому мониторингу использовались также следующие данные:

1. Отчет по проекту экологический мониторинг после завершения этапа основного строительства Северо-Каспийского морского канала и разворотного бассейна (осенний период 2017 года). ТОО «ЦДЗ и ГИС «Терра». 2017;
2. Фоновые экологические исследования естественной среды по проектируемому Маршруту транспортировки грузов (весенний период). ТОО «ЦДЗ и ГИС «Терра». 2013.

2.1 Атмосферный воздух

Полевые экологические исследования на море проводились с 21 по 29 октября 2017 года. Координаты расположения станций отбора проб и проведения экологических исследований были согласованы с Подрядчиком и Заказчиком. Станции отбора проб выбирались с учётом всего разнообразия природных условий, характерных для территории работ, что позволило получить представление о современном состоянии экосистем (Таблица 2.1, Рисунок 2.1).

Таблица 2.1 Координаты станций экологического мониторинга

№ п/п	Номер станции	Долгота	Широта
1	Станция № 1	52° 59' 20,6"	45° 51' 30,7"
2	Станция № 2	52° 50' 24,7"	45° 53' 23,1"
3	Станция № 3	52° 50' 27,3"	45° 53' 40,9"
4	Станция № 4	52° 50' 30,3"	45° 53' 58,7"
5	Станция № 5	52° 44' 15,6"	45° 54' 08,5"
6	Станция № 6	52° 38' 51,0"	45° 54' 06,9"
7	Станция № 7	52° 38' 52,6"	45° 54' 32,1"
8	Станция № 8	52° 38' 59,7"	45° 54' 55,8"
9	Станция № 9	52° 33' 29,4"	45° 54' 55,5"
10	Станция № 10	52° 28' 19,9"	45° 55' 01,4"
11	Станция № 11	52° 28' 22,8"	45° 55' 17,5"
12	Станция № 12	52° 29' 14,5"	45° 55' 31,6"
13	Станция № 13	52° 23' 38,7"	45° 55' 37,5"
14	Станция № 14	52° 15' 56,6"	45° 55' 52,1"
15	Станция № 15	52° 17' 14,8"	45° 56' 05,0"
16	Станция № 16	52° 17' 19,0"	45° 56' 27,6"
17	Станция № 17	52° 11' 21,3"	45° 56' 28,8"
18	Станция № 18	52° 5' 48,9"	45° 56' 27,5"
19	Станция № 19	52° 5' 48,7"	45° 56' 52,2"
20	Станция № 20	52° 5' 55,4"	45° 57' 14,4"

Отбор проб атмосферного воздуха осуществлялся непосредственно на станциях мониторинга. Общее количество исследуемых участков – 20.

Оценка состояния атмосферного воздуха включала определение концентраций загрязняющих веществ инструментальными измерениями (газоанализатор ГАНК-4) по следующим веществам:

- Диоксид азота;
- Диоксид серы;
- Сероводород;
- Оксид углерода;
- Суммарные углеводороды (C1-C10);
- Пыль неорганическая.

В процессе инструментальных измерений определялись также метеорологические параметры окружающей среды с помощью специального оборудования (метеометр МЭС-200А):

- скорость и направление ветра;
- температура окружающего воздуха;
- атмосферное давление;
- влажность воздуха.

Результаты замеров атмосферного воздуха приведены в Таблице 1.5.

В результате выполнения инструментальных замеров было установлено, что на исследуемой территории выбросы загрязняющих веществ не превышают установленных нормативов ПДК ни по одному веществу.

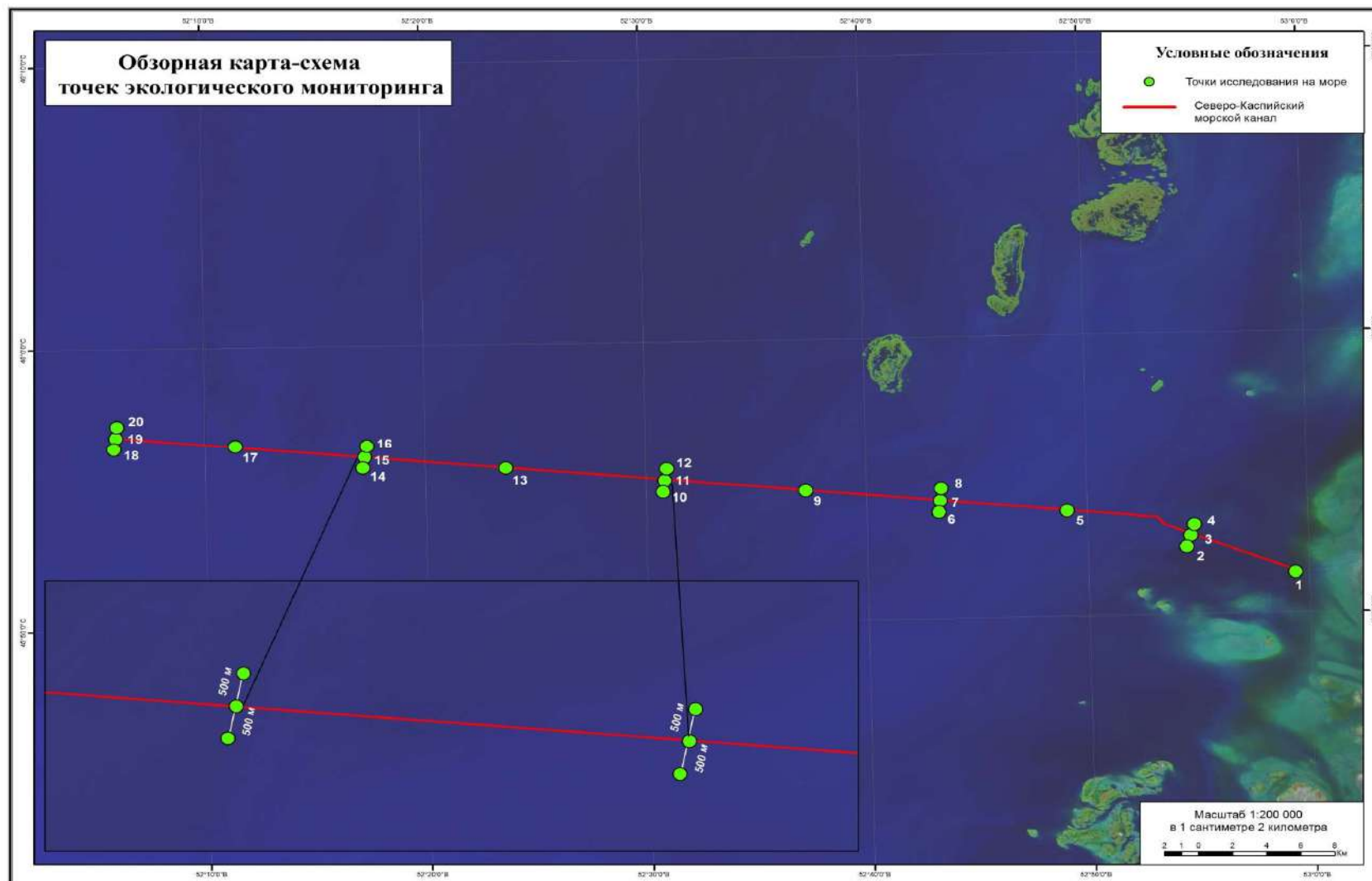


Рисунок 2.1. – Обзорная карта-схема станций экологического мониторинга

Таблица 2.2 Результаты разовых замеров концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (осень 2017 г.).

№	Точка отбора	Дата	№ изме-рения	Концентрации загрязняющих веществ, мг/м³							Метод анализа	НД на методы испытания	Метеопараметры				
				Установленный норматив (ПДК), мг/м³									Темп ература	Вла жнос ть	Давле ние	Скор ость	Напр авле
				0,5	0,008	0,2	0,4	5	0,3	50							
				SO ₂	H ₂ S	NO ₂	NO	CO	пыль	C1-C10							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	PR-1	23.10.2017	1	0,001	0,002	0,0103	0,0135	0,320	0,0321	29,9	электрохимический, оптронноспектрофотометрический, полупроводниковый	KZ.07.00.01153-2010, KZ.07.00.01143-2010, KZ.07.00.01154-2010	6,7	84	761,0	14-16	3
			2	0,001	0,002	0,0107	0,0135	0,414	0,0325	29,2							
			3	0,001	0,001	0,0102	0,0142	0,395	0,0344	28,7							
			Ср.	0,001	0,002	0,0104	0,0137	0,376	0,0333	29,2							
2	PR-2	23.10.2017	1	0,001	0,002	0,0114	0,0354	0,221	0,0314	30,4			6,9	89	761,0	14-16	3
			2	0,002	0,001	0,0113	0,0354	0,344	0,0321	30,2							
			3	0,001	0,001	0,0116	0,0176	0,294	0,0356	28,9							
			Ср.	0,001	0,001	0,0114	0,0295	0,286	0,0330	29,8							
3	PR-3	23.10.2017	1	0,001	0,001	0,0117	0,0242	0,425	0,0541	29,7			8,7	89	759,0	12-14	3
			2	0,002	0,001	0,0113	0,0237	0,398	0,0419	30,1							
			3	0,002	0,001	0,0116	0,0198	0,394	0,0534	30,2							
			Ср.	0,002	0,001	0,0115	0,0226	0,405	0,0498	30,0							
4	PR-4	23.10.2017	1	0,002	0,001	0,0155	0,0276	0,256	0,0419	37,9			6,5	89	762,0	12-14	3
			2	0,002	0,001	0,0164	0,0378	0,189	0,0594	36,2							
			3	0,002	0,002	0,0156	0,0389	0,232	0,0585	38,4							
			Ср.	0,002	0,001	0,0158	0,0348	0,210	0,0533	37,5							
5	PR-5	24.10.2017	1	0,001	0,001	0,0164	0,0379	0,228	0,0360	29,6			4,6	62	771,0	2-4	В
			2	0,002	0,002	0,0124	0,0454	0,175	0,0471	30,4							
			3	0,002	0,001	0,0146	0,0623	0,249	0,0581	30,2							
			Ср.	0,002	0,001	0,0144	0,0485	0,217	0,0470	30,0							
6	PR-6	24.10.2017	1	0,002	0,001	0,0137	0,0491	0,284	0,0494	30,6			5,3	54	772,0	3-5	В
			2	0,001	0,001	0,0141	0,0436	0,275	0,0481	34,4							
			3	0,002	0,001	0,0148	0,0397	0,293	0,0477	37,6							
			Ср.	0,002	0,001	0,0142	0,0441	0,284	0,0484	34,2							
7	PR-7	24.10.2017	1	0,001	0,002	0,0172	0,0492	0,308	0,0536	40,6	5,4	52	772,0	3-5	В		
			2	0,002	0,001	0,0183	0,0478	0,367	0,0487	41,3							
			3	0,001	0,001	0,0178	0,0458	0,328	0,0532	44,5							
			Ср.	0,001	0,001	0,0178	0,0476	0,334	0,0518	42,1							
8	PR-8	24.10.2017	1	0,001	0,001	0,0162	0,0476	0,367	0,0416	30,4	5,6	53	771,0	3-5	В		
			2	0,001	0,001	0,0174	0,0472	0,354	0,0379	29,2							
			3	0,001	0,002	0,0171	0,0434	0,332	0,0342	28,5							
			Ср.	0,001	0,001	0,0169	0,0461	0,351	0,0379	29,3							
9	PR-9	25.10.2017	1	0,001	0,001	0,0182	0,0378	0,314	0,0484	39,9	5,2	58	772,0	2-4	В		

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАБОТ

№	Точка отбора	Дата	№ измерения	Концентрации загрязняющих веществ, мг/м³							Метод анализа	НД на методы испытания	Метеопараметры																																																																																																									
				Установленный норматив (ПДК), мг/м³									Температура, t, °C	Влажность, Н, %	Давление, Р, кПа	Скорость, V, м/с	Направление, Z																																																																																																					
				0,5	0,008	0,2	0,4	5	0,3	50																																																																																																												
				SO ₂	H ₂ S	NO ₂	NO	CO	пыль	С1-С10																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																					
			2	0,001	0,001	0,0179	0,0452	0,276	0,0571	41,1	электрохимический, оптоносpectрофотометрический, полупроводниковый	KZ.07.00.01087-2010, KZ.07.00.01143-2010, KZ.07.00.01153-2010, KZ.07.00.01154-2010																																																																																																										
			3	0,001	0,001	0,0164	0,0458	0,312	0,0514	44,6																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0175	0,0429	0,300	0,0523	41,8																																																																																																												
10	PR-10	24.10.2017	1	0,002	0,001	0,0167	0,0302	0,389	0,0534	36,9																																																																																																												
			2	0,001	0,001	0,0157	0,0328	0,367	0,0519	37,2																																																																																																												
			3	0,001	0,001	0,0143	0,0348	0,328	0,0508	38,4																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0156	0,0326	0,361	0,0520	37,5																																																																																																												
			11	PR-11	24.10.2017	1	0,001	0,001	0,0123	0,0278																						0,417	0,0587	32,2																																																																																				
						2	0,001	0,001	0,0128	0,0321																						0,378	0,0491	34,1																																																																																				
3	0,001	0,001				0,0142	0,0289	0,389	0,0512	36,6																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0131	0,0296	0,394	0,0530	34,3																																																																																																												
			12	PR-12	24.10.2017	1	0,001	0,001	0,0113	0,0282																																			0,414	0,0365	29,5																																																																							
						2	0,001	0,002	0,0116	0,0292																																			0,476	0,0315	30,1																																																																							
3	0,002	0,001				0,0115	0,0268	0,432	0,0318	29,7																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0115	0,0281	0,440	0,0333	29,7																																																																																																												
			13	PR-13	25.10.2017	1	0,002	0,001	0,0116	0,0306																																																0,448	0,0332	28,4																																																										
						2	0,001	0,001	0,0078	0,0309																																																0,432	0,0364	29,2																																																										
3	0,001	0,001				0,1128	0,0206	0,460	0,0345	29,8																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0440	0,0273	0,446	0,0347	29,1																																																																																																												
			14	PR-14	26.10.2017	1	0,002	0,001	0,0254	0,0174																																																													0,418	0,0281	27,9																																													
						2	0,002	0,001	0,0296	0,0178																																																													0,475	0,0235	29,1																																													
3	0,001	0,002				0,0235	0,0195	0,412	0,024	28,3																																																																																																												
			Ср.	0,002	0,001	0,0262	0,0182	0,435	0,0252	28,4																																																																																																												
			15	PR-15	25.10.2017	1	0,001	0,001	0,0236	0,0168																																																																										0,425	0,0285	24,8																																
						2	0,001	0,001	0,0165	0,0278																																																																										0,366	0,0268	28,1																																
3	0,001	0,001				0,0289	0,0236	0,421	0,0312	29,7																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0230	0,0227	0,404	0,0288	27,5																																																																																																												
			16	PR-16	26.10.2017	1	0,001	0,001	0,0154	0,0285																																																																																							0,418	0,0368	24,3																			
						2	0,001	0,001	0,0139	0,0304																																																																																							0,524	0,0271	28,1																			
3	0,002	0,001				0,0124	0,0321	0,515	0,0214	26,8																																																																																																												
			Ср.	0,001	0,001	0,0139	0,0303	0,485	0,0284	26,4																																																																																																												
			17	PR-17	25.101.2017	1	0,001	0,002	0,0114	0,0164																																																																																																				0,325	0,0167	21,7						
						2	0,001	0,001	0,0138	0,0178																																																																																																				0,514	0,0196	22,3						
3	0,001	0,001				0,0132	0,0132	0,458	0,0212	22,6																																																																																																												

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РАЙОНА РАБОТ

№	Точка отбора	Дата	№ изме- рения	Концентрации загрязняющих веществ, мг/м³							Метод анализа	НД на методы испытания	Метеопараметры				
				Установленный норматив (ПДК), мг/м³									Темп ерат ура	Вла жност	Давл ение	Скор ость	Напр авле
				0,5	0,008	0,2	0,4	5	0,3	50							
				SO ₂	H ₂ S	NO ₂	NO	CO	пыль	C1- C10							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
			Ср.	0,001	0,001	0,0128	0,0158	0,432	0,0191	22,2							
18	PR-18	22.10.2017	1	0,002	0,001	0,0112	0,0169	0,454	0,0298	23,4			12,1	96	757.0	3-5	С
			2	0,001	0,002	0,0117	0,0189	0,398	0,0302	21,3							
			3	0,001	0,001	0,0121	0,0176	0,334	0,0287	23,9							
			Ср.	0,001	0,001	0,0117	0,0178	0,366	0,0296	22,8							
19	PR-19	22.10.2017	1	0,002	0,001	0,0126	0,0198	0,421	0,0254	28,3			12,5	92	757.0	3-5	С
			2	0,002	0,001	0,0131	0,0174	0,312	0,0317	22,5							
			3	0,001	0,001	0,0128	0,0172	0,404	0,0372	29,8							
			Ср.	0,002	0,001	0,0128	0,0181	0,358	0,0314	26,8							
2	PR-20	22.10.2017	1	0,001	0,001	0,0109	0,0307	0,543	0,0398	29,3			14,7	82	758.0	3-5	С
			2	0,001	0,001	0,0113	0,0382	0,598	0,0356	27,8							
			3	0,001	0,001	0,0128	0,0286	0,454	0,0397	29,1							
			Ср.	0,001	0,001	0,0117	0,0325	0,531	0,0384	28,7							

Содержание неорганической пыли в среднем по станциям мониторинга составило 0,019-0,053 мг/м³ (при фоновых исследованиях 0,044-0,054 мг/м³). Превышений ПДК (0,3 мг/м³) не отмечено.

Средние суммы углеводородов (C1-C10) при мониторинге 2018-2020 гг составили 22,2-42,1 мг/м³, при фоновых исследованиях на всех станциях отмечено менее 30 мг/м³. Таким образом, превышений ПДК (50 мг/м³) по сумме углеводородов не отмечено.

В целом за период фоновых и мониторинговых экологических исследований (2018-2020 годы) на проектной территории превышений ПДК по содержанию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе отмечено не было. В первую очередь, это связано с тем, что проектная территория находится на значительном удалении от промышленных объектов и населенных пунктов, которые являются основными источниками загрязнения воздуха.

2.2 Поверхностные и подземные воды

Ниже представлены данные по выполненному ТОО «SemArco» в 2018-2020 гг Морскому мониторингу при эксплуатации объекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря».

Химический анализ проб морской воды

Отбор проб морской воды осуществлялся на 8 станциях исследуемого участка, как указано на Рисунок 2.2 Участок 8 точек (станций мониторинга) отбора проб воды, с помощью пластикового батометра типа Niskin 5 л.

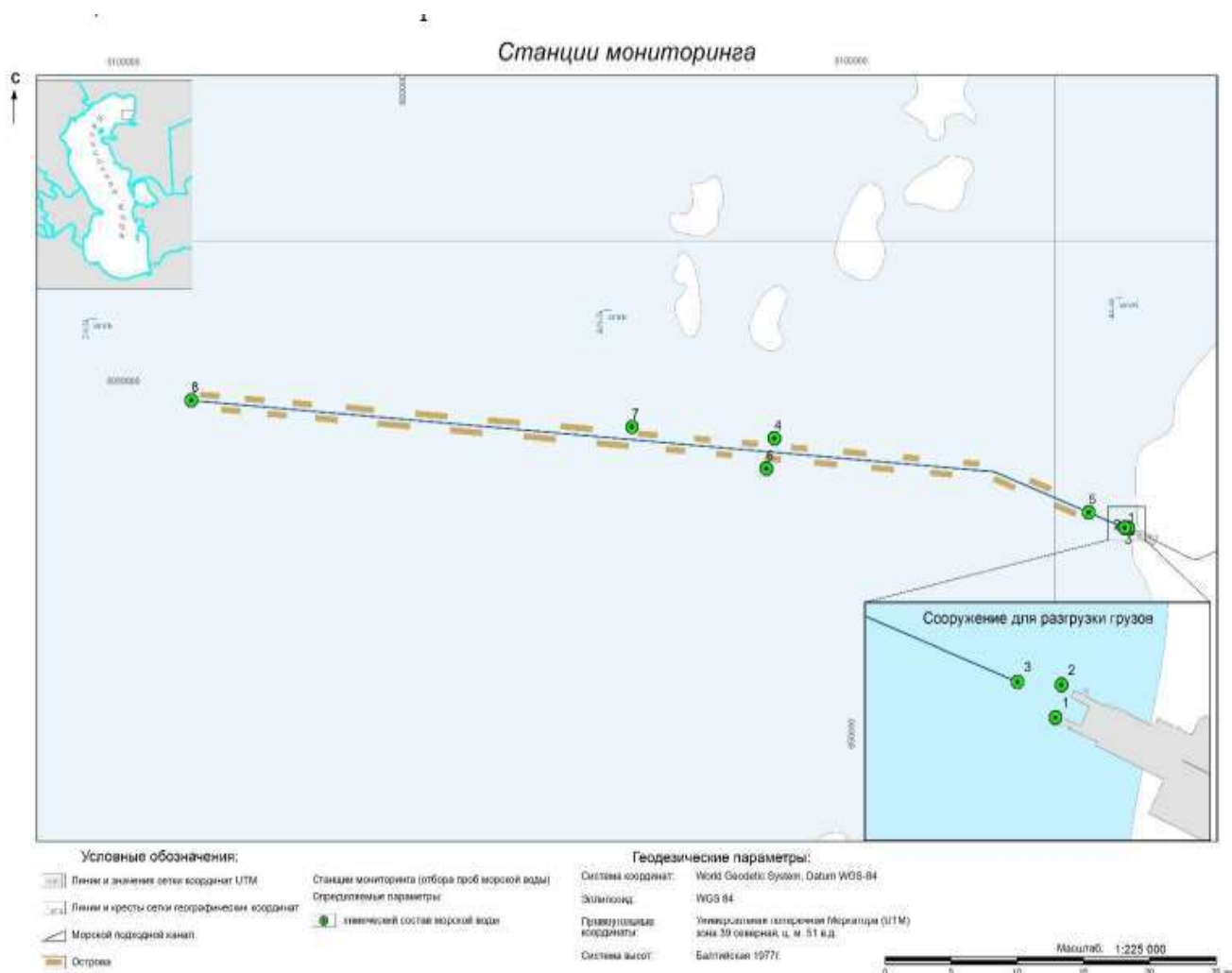


Рисунок 2.2. – Участок 8 точек (станций мониторинга) отбора проб воды

Сравнение результатов гидрологических наблюдений 2020 г. с данными морского мониторинга в 2019 и 2018 гг. и результатами фоновых экологических исследований показало, что гидрологический режим района проведения мониторинга определяется в значительной степени природно-климатическими характеристиками региона и режимом Каспийского моря.

В ходе анализа в стационарной лаборатории анализировались следующие показатели: 1. «Общее содержание» тяжелых металлов: а. Мышьяк; b. Кадмий; с. Хром общий; d. Медь; e. Железо; f. Свинец; g. Никель; h. Цинк; i. Ртуть; 2. Нефтепродукты; 3. «Растворенные» тяжелые металлы: а. Хром общий; b. Медь; с. Железо; d. Свинец; e. Никель.

Согласно лабораторным анализам ртуть в поверхностном и срединном слоях морской воды в каждой из восьми точек не обнаружена, а содержание мышьяка, кадмия и цинка в поверхностном и срединном слоях морской воды в каждой из восьми точек не превышало порога обнаружения лабораторного оборудования (As – 0,005 мг/дм³, Cd – 0,0001 мг/дм³, Zn – 0,005 мг/дм³). Содержание общего хрома в поверхностном и срединном горизонтах морской воды в каждой из восьми точек не превысило 0,1 мг/дм³, соответствующего водному объекту 1 класса (наименее загрязненный водный объект).

Содержание железа в морских водах

Общее содержание железа изменяется в диапазоне до 0,2 мг/дм³. В поверхностном горизонте, концентрация железа варьировала в пределах до 0,14 мг/дм³, а в срединном горизонте – до 0,2 мг/дм³. Минимальные значения концентрации железа были зафиксированы на 3 (MW) и 5 (SW) точках (<0,05 мг/дм³). Максимальные значения были зафиксированы на 8 (MW) и 6 (SW) точке. Предельно допустимая концентрация, которая для железа составляет 0,05 мг/дм³, была превышена на точках: 1 (SW – в 2,1 раз, MW – 3,52), 2 (SW – в 1,3 раз, MW – 1,86), 3 (SW – в 1,54 раз), 4 (SW – 1,06, MW – 1,6), 6 (SW – в 2,8 раз, MW – 1,42), 7 (SW – в 1,54 раз, MW – 3,2), 8 (SW – в 1,76 раз, MW – 4).

Содержание свинца в морских водах

Свинец – общее содержание – был зарегистрирован в трех пробах на трех точках: 3 (MW – 0,0062 мг/дм³), 7 (MW – 0,001 мг/дм³) и 8 (MW – 0,007 мг/дм³). Предельно допустимая концентрация, которая для свинца составляет 0,05 мг/дм³, не была превышена. Свинец в растворенной форме был зарегистрирован в одной пробе: 3 (MW – 0,006 мг/дм³). Предельно допустимая концентрация, которая для свинца составляет 0,05 мг/дм³, не была превышена.

Содержание меди в морских водах

Общее содержание меди изменяется в диапазоне до 0,0064 мг/дм³. В поверхностном горизонте медь была зафиксирована на точках 2 (0,0064 мг/дм³), 3 (0,004 мг/дм³) и 4 (0,001 мг/дм³). В срединном горизонте концентрация меди была зафиксирована на всех точках кроме 6 и 8. Предельно допустимая концентрация, которая для меди составляет 0,005 мг/дм³, была превышена в пробе 2 (SW – в 1,28 раз).

Концентрация растворенной меди изменяется в диапазоне до 0,0062 мг/дм³. В поверхностном горизонте растворенная медь была зафиксирована на точках 2 (0,0062 мг/дм³), 3 (0,0043 мг/дм³) и 4 (0,0011 мг/дм³). В срединном горизонте растворенная медь была зафиксирована на всех точках кроме 6 и 8. Предельно допустимая концентрация, которая для меди составляет 0,005 мг/дм³, была превышена в пробе 2 (SW – в 1,24 раза).

Содержание никеля в морских водах.

За период наблюдений никель был зафиксирован 6 пробах, из них в 5 общее содержание и в 1 в растворенной форме: 3 (SW – 0,001 мг/дм³), 4 (MW – 0,002), 5 (SW – 0,001), 6 (SW – 0,003), 8 (MW – 0,007); в растворенной форме – 5 (SW – 0,0016). Концентрация никеля не превысило значения для воды 1 класса качества ($\leq 0,5$ мг/дм³).

Содержание хрома в морских водах.

Общее содержание хрома изменяется в диапазоне до 0,0078 мг/дм³. В поверхностном горизонте концентрация хрома варьировала в пределах до 0,0055 мг/дм³, а в срединном горизонте – до 0,0078 мг/дм³. Минимальные значения концентрации хрома были зафиксированы на 4 (SW и MW) и 6 (SW) и 7 (MW) точках ($< 0,001$ мг/дм³). Максимальные значения были зафиксированы на 2 (SW) и 3 (MW) точке.

Концентрация растворенного хрома изменяется в диапазоне до 0,0075 мг/дм³. В поверхностном горизонте концентрация растворенного хрома варьировала в пределах до 0,0057 мг/дм³, а в срединном горизонте – до 0,0075 мг/дм³. Минимальные значения концентрации хрома были зафиксированы на 4 (SW и MW), 6 (SW) и 7 (MW) точках ($< 0,001$ мг/дм³). Максимальные значения были зафиксированы на 2 (SW) и 3 (MW) точках.

Содержание нефтепродуктов в морских водах.

Концентрация нефтепродуктов изменяется в диапазоне от 0,042 мг/дм³ до 0,079 мг/дм³. В поверхностном горизонте концентрация нефтепродуктов варьировала в пределах от 0,042 мг/дм³ до 0,079 мг/дм³, а в срединном горизонте – от 0,043 мг/дм³ до 0,065 мг/дм³. Минимальные значения концентрации нефтепродуктов были зафиксированы на 6 (SW) и 7 (MW) точках. Максимальные – 8 (SW и MW). ПДК, который для содержания нефтепродуктов составляет 0,05 мг/дм³, был превышен на точках: 2 (MW – 1,02), 3 (MW – 1,08), 4 (SW – 1,06), 5 (SW – в 1,18 раз, MW – 1,22), 6 (MW – 1,11), 8 (SW – в 1,58 раз, MW – 1,3).

Анализируя результаты мониторинга качества воды за 2018-2020гг, можно сделать вывод, что показатели по каждой пробе в поверхностном и срединном слое имеют корреляцию. Анализ данных количественного химического анализа проб воды, полученных в ходе мониторинга, показал:

1. За период проведения наблюдений в пробах морской воды не зафиксированы такие химические элементы как мышьяк, кадмий, цинк и ртуть.
2. За период мониторинга общее содержание железа изменяется в диапазоне до 0,2 мг/дм³. Предельно допустимая концентрация, которая для железа составляет 0,05 мг/дм³, была превышена на точках: 1 (SW – в 2,1 раз, MW – 3,52), 2 (SW – в 1,3 раз, MW – 1,86), 3 (SW – в 1,54 раз), 4 (SW – 1,06, MW – 1,6), 6 (SW – в 2,8 раз, MW – 1,42), 7 (SW – в 1,54 раз, MW – 3,2), 8 (SW – в 1,76 раз, MW – 4).
3. Концентрация растворенного железа изменяется в диапазоне до 0,2 мг/дм³. Предельно допустимая концентрация, которая для железа составляет 0,05 мг/дм³, была превышена на точках: 1 (SW – в 2,04 раз, MW – 3,48), 2 (SW – в 1,24 раз, MW – 1,8), 3 (SW – в 1,44 раз), 4 (SW – 1,04, MW – 1,56), 6 (SW – в 2,8 раз, MW – 1,4), 7 (SW – в 1,5 раз, MW – 3,2), 8 (SW – в 1,72 раз, MW – 4).
4. За период мониторинга концентрация нефтепродуктов изменяется в диапазоне от 0,042 мг/дм³ до 0,079 мг/дм³. ПДК, который для содержания нефтепродуктов составляет 0,05 мг/дм³, был превышен на точках: 2 (MW – 1,02), 3 (MW – 1,08), 4 (SW – 1,06), 5 (SW – в 1,18

раз, MW – 1,22), 6 (MW – 1,11), 8 (SW – в 1,58 раз, MW – 1,3).

2.3 Общая характеристика биоразнообразия района исследований

Для Каспийского моря характерны периодические, циклические колебания уровня воды, иногда в широком диапазоне. Последняя трансгрессия моря наблюдалась с 1978 года, при этом максимальный катастрофический подъем уровня воды на 2,0 м произошел в короткий период в конце 90-х годов прошлого столетия. В последние 5 лет наблюдается тенденция постепенного понижения уровня моря. Эти процессы также усугубляются сгонно-нагонными процессами, типичными для Северного Каспия, берега которого приурочены к Прикаспийской низменности с высотными отметками ниже уровня моря по Балтийской системе высот. В настоящее время уровень моря в Северной части имеет отметку – 27 м. Эти факторы, несомненно, играют определенную роль в изменении геоморфологических характеристик моря и побережья. При понижении уровня обнажаются наиболее высокие участки дна, которые выступают на поверхности в виде островов разного размера. Наиболее высокие структуры не затапливаются даже в период трансгрессий, например, острова Тюленьи, Кулалы и др.

Естественные острова являются местом обитания и размножения животных и птиц.

Все естественные острова, по периметру основания и нижней части склонов, а также по понижению рельефа на поверхности, зарастают растительностью.

В процессе дноуглубительных работ при строительстве Северо-Каспийского морского канала транспортировки грузов при отвале вынутого грунта, так же были сформированы острова.

В данном разделе представлены результаты исследований третьего года, пешие обследования островов проведены в июле-августе 2020 года, проведенного в рамках Морского мониторинга при эксплуатации объекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря» выполненного ТОО «SemArco» в 2018-2020 гг.

Анализ флоры проектной и прилегающей территории показал, что здесь в настоящее время не зарегистрированы виды, занесенные в Красный список МСОП (IUCN), Красные книги Казахстана и сопредельных государств. Также в районе исследования практически нет реликтовых и эндемичных растений. Это обусловлено эволюционной «молодостью» территории, периодическими трансгрессиями и регрессиями Каспийского моря, а также жесткими природно-климатическими условиями и интенсивной хозяйственной деятельностью.

Фауна земноводных и пресмыкающихся исследуемого района северо-восточного Прикаспия относительно бедная, это обусловлено экологическими условиями. Сильная засоленность почв, наличие большой сети солончаков с обедненной растительностью, резко континентальный климат, выровненный рельеф усугубляют суровость климата, особенно во время зимовки в малоснежные зимы.

Земноводные в исследуемом районе и прилежащих территориях представлены лишь одним видом - зеленой жабой. Способность этой жабы переносить значительную сухость воздуха, ночной образ жизни и использование для икрометания временных солоноватых водоемов, позволили ей заселить территории, удаленные от постоянных водоемов.

Пресмыкающиеся в исследуемом регионе представлены 15 видами (30,6% от общего состава герпетофауны Казахстана). Основу фауны пресмыкающихся составляют пустынный комплекс - 10 видов (среднеазиатская черепаха, пискливый и серый гекконы, такырная, ушастая круглоголовки и круглоголовка-вертихвостка, степная агама, быстрая ящурка, песчаный

удавчик и стрела-змея). Другие виды (водяной уж, четырехполосый и узорчатый полозы, щитомордник) имеют широкое интразональное распространение.

Орнитофауна северо-восточного побережья Каспия изучена достаточно полно (Карелин, 1883; Бостанжогло, 1911; Птицы Казахстана, 1960-1974; Гисцов и др., 1995, 1996 и др.). По литературным источникам и нашим наблюдениям в районе Прорвы, а также сопредельных территорий в настоящее время известно пребывание 190 видов птиц из них, гнездящихся 38 видов (20,0%), зимующих и оседлых 6 видов и встречающихся только на пролете 146 вида (76,8%). Среди них достаточно многочисленна группа редких и исчезающих птиц, занесенных в Красную книгу РК (Красная книга Казахстана, 1996).

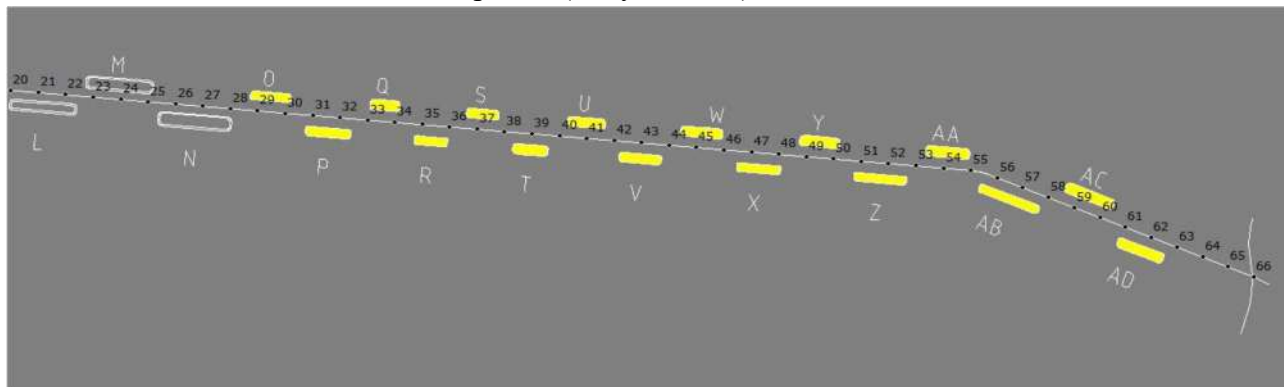
Наиболее широко представлена в регионе группа птиц водно-болотного комплекса, насчитывающая более 60 видов.

Морские мелководья северо-восточного побережья Каспия в исследуемом районе (западнее дамбы на месторождении Прорва) до подъема уровня моря не имели существенного значения для гнездования птиц, а служили их местообитаниями в период линьки и миграционных скоплений водоплавающих птиц.

Через северо-восточное побережье Каспия ежегодно мигрирует до 3 млн. особей уток, до 500 тыс. гусей, до 35 тыс. фламинго и до 10 млн. особей куликов и чаек. В отдельные годы, на казахстанской части Каспийского моря, зимует до 20 тыс. лебедей и до 100 тыс. уток.

Фауна млекопитающих в районе Прорвы, а также сопредельных территорий относительно обеднена и представлена 40 видами (22,5 % от общего состава териофауны Казахстана), среди которых 2 вида (кожанок Бобринского и хорь-перевязка), относятся к категории редких и исчезающих, занесены в Красную книгу Республики Казахстан (Млекопитающие Казахстана, 1969-1983; Книга генетического фонда фауны Казахской ССР, 1989; Красная книга Казахстана, 1996). В количественном отношении, наиболее широко представлена группа грызунов (15 видов). Достаточно многообразна группа хищных млекопитающих (9 видов), большинство из которых, являются объектами охотничьего промысла (волк, корсак, лисица, ласка, степной хорек и каспийский тюлень). Среди этой группы животных в заметном числе на исследуемой территории, встречаются волк, лисица, степной хорек, а на акватории Каспийского моря - каспийский тюлень.

В период проведения пеших обследований надводных островов, расположенных вдоль Северо-каспийского морского канала транспортировки грузов, с 24 июля по 09 августа 2020 года были обследованы все 16 островов (Рисунок 2.3.).



**Рисунок 2.3. –Месторасположение надводных островов относительно Морского канала
Маршрута транспортировки грузов**

2.3.1 Результаты исследований формирования растительного покрова на надводных островах

В период проведения пеших обследований надводных островов, расположенных вдоль Северо-каспийского морского канала транспортировки грузов, с 24 июля по 09 августа 2020 года было обследовано 16 надводных островов.

Формирование растительного покрова на надводных островах происходит не равномерно и в значительной степени зависит от разнообразных внешних условий (физико-химические характеристики донных отложений, рельеф, увлажнение и т.д.).

Следует отметить, что работы по отвалу грунта и формированию надводных островов, которые имели место в период строительства Северо-каспийского морского канала транспортировки грузов, полностью завершены осенью 2017 года. Первые надводные острова появились в 2015 году. Вероятнее всего, что формирование растительного покрова на надводных островах происходило одновременно со строительством канала; первые пионерные группы однолетних солянок образовывались на завершенных участках островов и на уже сформированных островах.

Ниже представлены результаты обследования проективного покрытия растительности с описанием флористического и фито-ценотического разнообразия сформировавшегося растительного покрова по островам на момент исследований в июле-августе 2020 года. В связи с тем, что в 2020 году не проводилась съемка поверхности островов беспилотным летательным аппаратом, в отчете не приводится анализ картографирования растительности.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове доминировали сведа (*Suaeda prostrata*), другие два вида (*Salicornia europaea*, *Phragmites australis*) встречались отдельными группами и в составе сообществ сведы. В 2020 году доминантная структура растительных сообществ не изменилась.

Общее проективное покрытие (ОПП) растительных сообществ варьирует в пределах 0-80%. В сравнении с прошлым 2019 годом, в 2020 году отмечается увеличение сообществ с более высоким (70-80%) проективным покрытием. В 2019 году преобладали сообщества с ОПП 50-70%.

Следует отметить, что в августе 2020 года в составе сообществ сведы преобладали сухие\отмершие растения, которые составляли до 60-80% от общего процентного покрытия. Сведа простертая является однолетним растением, и раннее отмирание большинства особей может быть связано с резким изменением водно-солевого баланса грунтов, по причине сгонно-нагонных явлений. Либо с сезонными особенностями года, и более ранним началом вегетации.

Остров Р. Дата обследования – 02.08.20. Количество точек описания: 56. Отмечено видов растений: 5 (*Suaeda prostrata*, *Salicornia europaea*, *Phragmites australis*, *Salsola paulsenii*, *Tamarix laxa*). В 2018 г. здесь было отмечено произрастание 4 видов, в 2019 г. зафиксирован 5-й вид - *Senecio poeanus*. В 2020 г. на острове, несмотря на то, что общее количество видов осталось таким же, как в 2019 г., изменился видовой состав флоры. Так, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, не был отмечен *Senecio poeanus*. Однако зарегистрирован новый вид - *Tamarix laxa*.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове доминировала сведа (*Suaeda prostrata*), другие виды встречались отдельными группами и в составе сообществ сведы. Участие солероса и тростника увеличивалось на наиболее увлажненных участках, таких как пологие берега, понижения. Структура и состав растительных сообществ в 2020 году не изменился, наблюдается увеличение проективного покрытия сообществ на отдельных участках. В связи с

проведением работ по отвалу грунта значительная часть острова по-прежнему не покрыта растительностью.

Остров Q. Дата обследования - 09.08.20. Количество точек описания: 50. Отмечено видов растений: 9 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Tamarix laxa*, *Atriplex prostrate*, *Argusia sibirica*, *Senecio poeanus*, *Salsola paulsenii*, *Tamarix elongate*).

Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 6 видов, в 2019 г – 7 видов (добавился *Senecio poeanus*), а в 2020 г – 9 видов. При этом ныне зарегистрированы такие новые для острова виды, как *Salsola paulsenii* и *Tamarix elongate*.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове доминировала сведа. В 2020 году доминантный состав растительных сообществ не изменился.

В отношении проективного покрытия значительных изменений не наблюдается, как и в прошлый год, большая часть острова покрыта растительными сообществами с ОПП 30-90%. Следует отметить значительное количество отмерших особей однолетника - сведы простертой, в августе 2020 года сухие особи сведы занимали от 10 до 100% от состава растительных сообществ на острове Q.

Остров R. Дата обследования – 08.08.20. Количество точек описания: 46.

Отмечено видов растений: 6 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Atriplex prostrate*, *Tamarix laxa*, *Argusia sibirica*). Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 4 вида, в 2019 г. к ним добавился *Senecio poeanus*, а в 2020 г. - *Tamarix laxa*, *Argusia sibirica*. Однако, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, не был отмечен *Senecio poeanus*.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове доминировали сведа и солерос. В 2020 году доминантный состав растительных сообществ не изменился.

В проективном покрытии растительных сообществ значительных изменений не наблюдается, как и в прошлый год, большая часть острова покрыта растительными сообществами с ОПП 10-60%. В составе сведовых сообществ отмечается значительное количество отмерших особей однолетника - сведы простертой, от 10 до 70% состава сообществ.

Остров S. Дата обследования – 05.08.20. Количество точек описания: 66. Отмечено видов растений: 7 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Artemisia nitrosa*, *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*, *Salsola paulsenii*).

Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 4 вида, в 2019 г. к ним добавились *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*, а в 2020 г - *Salsola paulsenii*.

В 2018 г. и в 2019 г. доминировали солерос и сведа, в 2020 году доминантный состав не поменялся, но отмечается увеличение тростниковых зарослей на мелководье в северной части острова. В 2020 г наиболее высокое (50-70%) проективное покрытие сведовых сообществ отмечается в северной части острова.

Остров T. Дата обследования – 07.08.20. Количество точек описания: 48. Отмечено видов растений: 7 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix laxa*, *Tamarix ramossissima*, *Tamarix elongata*).

Новых видов, по сравнению с 2019 г., не зафиксировано.

В 2018 г. и в 2019 г. доминировали сообщества сведы. В 2020 году доминантный состав не изменился.

В 2020 году наиболее высокое проективное покрытие сообществ отмечается в центральной части острова, в целом большая часть острова покрыта растительностью с ОПП 30-50%.

Отмечается повышение проективного покрытия на 10-15% в сравнении с прошлым годом.

Остров U. Дата обследования – 09.08.20. Количество точек описания: 63. Отмечено видов растений: 6 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix ramossissima*).

Новых видов, по сравнению с 2019 г., не зафиксировано.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове доминировали сведа и солерос. В 2020 году доминантный состав растительных сообществ не изменился.

В проективном покрытии растительных сообществ значительных изменений не наблюдается, как и в прошлый год, большая часть острова покрыта растительными сообществами с ОПП 10-60%. В составе сведовых сообществ отмечается значительное количество отмерших особей однолетника - сведы простертой, от 10 до 70% состава сообществ.

Остров S. Дата обследования – 05.08.20. Количество точек описания: 66. Отмечено видов растений: 7 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Artemisia nitrosa*, *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*, *Salsola paulsenii*).

Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 4 вида, в 2019 г. к ним добавились *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*, а в 2020 г – *Salsola paulsenii*.

В 2018 г. и в 2019 г. доминировали солерос и сведа, в 2020 году доминантный состав не поменялся, но отмечается увеличение тростниковых зарослей на мелководье в северной части острова. В 2020 г наиболее высокое (50-70%) проективное покрытие сведовых сообществ отмечается в северной части острова.

Остров T. Дата обследования – 07.08.20. Количество точек описания: 48. Отмечено видов растений: 7 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix laxa*, *Tamarix ramossissima*, *Tamarix elongata*). Новых видов, по сравнению с 2019 г., не зафиксировано.

В 2018-2020 годы в растительных сообществах доминировали солерос и сведа. В 2020 году, также как и в прошлом, основная часть острова покрыта единичной растительностью с ОПП в пределах 1-3%. Отмечается повышение проективного покрытия на отдельных участках на 10-20% в западной части острова.

Остров V. Дата обследования – 07.08.20. Количество точек описания: 78. Отмечено видов растений: 8 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Tripolium panonicum*, *Salsola paulsenii*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium gmelinii*, *Tamarix laxa*).

Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 5 видов, в 2019 г. к ним добавилось 3 вида - *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium gmelinii* и *Senecio jacobaeus*. В 2020 г. число видов осталось прежним – 8 видов, однако изменился видовой состав – добавился *Tamarix laxa*, но при этом не отмечен, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, *Senecio jacobaeus*.

В 2018 г. и в 2019 г. в растительном покрове преобладали разреженные сообщества солероса и сведы. В 2020 г отмечается повышение проективного покрова в восточной части острова на 20-30%, зафиксированы сведовники с ОПП 30-40%. Для сравнения в 2019 году преобладали сведовники с ОПП 1-7%.

Остров W. Дата обследования – 08.08.20. Количество точек описания: 75. Отмечено видов растений: 8 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola paulsenii*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*).

В 2018 г. на острове было зафиксировано произрастание 7 видов высших растений, в 2019 г. – к ним добавился *Puccinellia gigantea*. В 2020 г. видовой состав не изменился.

В 2018 г. и в 2019 г. в сообществах преобладал солерос, доминантный состав в 2020 году не поменялся.

В 2020 году отмечено повышение проективного покрытия на 30-40% в северо-западной части острова, с 30-50% в 2019г, до 70-80% в 2020г. По внутренней части отвалов в месте сброса пульпы отмечены заросли гребенщика высотой 150-170см, в центральной части острова гребенщик достигает высоты 80-90см. Для сравнения в 2019 году гребенщик достигал высоты 40-50см.

Остров Х. Дата обследования – 09.08.20. Количество точек описания: 90. Отмечено видов растений: 11 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix laxa*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix elongata*, *Limonium caspicum*, *Salsola paulsenii*, *Atriplex prostrate*, *Climacoptera crassa*).

В 2018 г. на острове зарегистрировано 6 видов растений, в 2019 г. – 11 видов (добавились *Tamarix elongata*, *Limonium caspicum*, *Salsola paulsenii*, *Atriplex prostrate* и *Senecio poeanus*). В 2020 г. не был отмечен, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, *Senecio poeanus*. В 2020г отмечен новый для островов вид Климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*).

В 2018 г. и в 2019 г. в растительных сообществах доминировали сведа и солерос. В 2020 году в целом по острову наблюдается повышение проективного покрытия на 10-40%, доминирует, как и в прошлые годы, однолетняя солянка – сведа простертая. В сравнении с другими островами следует отметить более низкую высоту травяного покрова в пределах 5-20см.

Остров Y. Дата обследования – 31.07.20. Количество точек описания: 83. Отмечено видов растений: 12 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Tamarix ramossissima*, *Tamarix hispida*, *Tamarix laxa*, *Puccinellia gigantea*, *Limonium caspicum*, *Lactuca tatarica*, *Tripolium panonicum*, *Salsola paulsenii*, *Halocnemum strobilaceum*).

Видовой состав флоры постепенно увеличивается. Так, в 2018 г. было отмечено 5 видов, в 2019 году зарегистрировано 5 новых для острова видов растений (*Puccinellia gigantea*, *Limonium caspicum*, *Lactuca tatarica*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*). В 2020 г. зафиксировано еще 2 новых вида - *Salsola paulsenii*, *Halocnemum strobilaceum*.

В 2018 г. и в 2019 г. в сообществах доминировали солерос, тростник и гребенщик.

В 2020 году сохраняется высокое (50-80%) проективное покрытие растительности в северной и центральной части острова. В центральной части острова сформировалось сообщество гребенщика. Годовой прирост гребенщика по высоте варьирует в пределах 10-70см, от 70-80см в 2019г, до 80-150см в 2020г.

Остров Z. Дата обследования – 31.07.20. Количество точек описания: 53. Отмечено видов растений: 8 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium caspicum*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix ramossissima*, *Tamarix hispida*).

В 2018 г. было отмечено 5 видов растений, в 2019 г. – уже 8 видов, среди которых 3 вида – новые для острова (*Tripolium panonicum*, *Tamarix ramossissima*, *Tamarix hispida*). В 2020 г. видовой и количественный состав флоры острова остался прежним.

В 2018 г. и в 2019 г. в сообществах доминировал солерос. В 2020 году в центральной части острова увеличилось участие сведы, где сформировались сообщества с высоким ПП 60-70%. На участках слива пульпы в прошлом 2019 году не было растительного покрова, а в 2020 г отмечено формирование сообществ солероса, сведы с высоким ОПП 60-70%.



Рисунок 2.4. – Динамика формирования сообществ солероса на острове Z

Остров АА. Дата обследования – 06.08.20г. Количество точек описания: 103. Отмечено видов растений: 14 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium caspicum*, *Tamarix laxa*, *Tamarix hispida*, *Salsola paulsenii*, *Salsola nitraria*, *Climacoptera lanata*, *Artemisia nitrosa*, *Tripolium panonicum*, *Limonium suffruticosum*, *Puccinellia gigantea*).

В 2018 г. было отмечено 7 видов растений, в 2019 г. – еще 8 видов (*Salsola paulsenii*, *Salsola nitraria*, *Climacoptera lanata*, *Artemisia nitrosa*, *Tripolium panonicum*, *Senecio poeanus*, *Limonium suffruticosum*, *Puccinellia gigantea*). В 2020 г. не был отмечен, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, *Senecio poeanus*.

В 2018 г. и в 2019 г. в сообществах доминировал солерос, сведа. В 2020 г. состав доминантов не изменился, незначительно возросло участие тростника и сарсазана, можно предположить, что участие этих видов будет расти и в будущем.



Рисунок 2.5. – Динамика формирования группировок тростника на острове АА

Проективное покрытие растительности в целом по острову увеличилось в значительной степени, прирост на различных участках варьирует от 10 до 25%.

Остров АВ. Дата обследования – 06.08.20. Количество точек описания: 175. Отмечено видов растений: 11 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Artemisia lerceana*, *Limonium suffruticosum*, *Limonium caspicum*, *Limonium gmelinii*, *Salsola nitraria*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*).

В 2018 г. было зарегистрировано 5 видов растений, в 2019 году отмечено 5 дополнительных видов (*Salsola nitraria*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*, *Limonium caspicum*,

Limonium gmelinii). В 2020 г. видовой и количественный состав флоры острова остался прежним.

В 2018 г. и в 2019 г. преобладали солерос и сведа. В 2020 г доминантный состав растительных сообществ не изменился. Остров АВ, как и в прошлые годы, остается слабо заросшим в сравнении с другими островами. Значительная часть острова не имеет растительного покрова, либо покрыто лишь единичными особями солянок (сведа, солерос) с проективным покрытием менее 1-5%. Отмечается незначительный прирост отдельных групп и особей растений (сведа, солерос, сарсазан, тростник)

В 2018 г. и в 2019 г. в сообществах доминировал солерос, сведа. В 2020 г состав доминантов не изменился, незначительно возросло участие тростника и сарсazана, можно предположить, что участие этих видов будет расти и в будущем.

Проективное покрытие растительности в целом по острову увеличилось в значительной степени, прирост на различных участках варьирует от 10 до 25%.

Остров АВ. Дата обследования – 06.08.20. Количество точек описания: 175. Отмечено видов растений: 11 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Phragmites australis*, *Artemisia lerceana*, *Limonium suffruticosum*, *Limonium caspicum*, *Limonium gmelinii*, *Salsola nitraria*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*).

В 2018 г. было зарегистрировано 5 видов растений, в 2019 году отмечено 5 дополнительных видов (*Salsola nitraria*, *Tripolium panonicum*, *Tamarix laxa*, *Limonium caspicum*, *Limonium gmelinii*). В 2020 г. видовой и количественный состав флоры острова остался прежним.

В 2018 г. и в 2019 г. преобладали солерос и сведа. В 2020 г доминантный состав растительных сообществ не изменился. Остров АВ, как и в прошлые годы, остается слабо заросшим в сравнении с другими островами. Значительная часть острова не имеет растительного покрова, либо покрыто лишь единичными особями солянок (сведа, солерос) с проективным покрытием менее 1-5%.

Остров АС. Дата обследования – 01.08.20. Количество точек описания: 172. Отмечено видов растений: 7 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Salsola paulsenii*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix laxa*, *Limonium caspicum*, *Phragmites australis*).

В 2018 году исследования на данном острове не проводились. В 2019 г. отмечено 7 видов растений. В 2020 г. видовой и количественный состав флоры острова остался прежним.

Растительный покров острова представлен фрагментарными разреженными группировками растений с ОПП не более 30-50%. Растительный покров с высоким проективным покрытием формируется главным образом по периметру острова в зоне воздействия сгонно-нагонных явлений.

Остров АД. Дата обследования – 01.08.20. Количество точек описания: 229. Отмечено видов растений: 9 (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europea*, *Halocnemum strobilaceum*, *Tamarix laxa*, *Tamarix hispida*, *Limonium caspicum*, *Phragmites australis*, *Limonium suffruticosum*, *Heliotropium arguzioides*).

В 2018 году исследования на данном острове не проводились. В 2019 г. отмечено 8 видов. В 2020 г. отмечено 2 новых для острова вида - *Limonium suffruticosum*, *Heliotropium arguzioides*. В 2020 г. не был отмечен, вероятно, в связи с проведением обследования в более поздние по сравнению с 2019 годом сроки, *Senecio jacobaeus*. В 2019 г преобладали солерос и сведа. В 2020 г доминантный состав не изменился.

Растительный покров с высоким проективным покрытием формируется главным

образом по периметру острова в зоне воздействия сгонно-нагонных явлений.

Флористическое разнообразие. В период пеших обследований надводных островов в июле - августе 2020 года отмечено 24 вида растений из 16 родов 6 семейств. Доминирующая роль в растительных сообществах принадлежит однолетним солянкам из семейства Маревых

№	Виды растений	
	Латинское название	Русское название
Семейство Poaceae - Мятликовые		
1	<i>Phragmites australis</i>	Тростник южный
2	<i>Puccinellia gigantea</i>	Бескильница гигантская
Семейство Chenopodiaceae - Маревые		
3	<i>Atriplex prostrata</i>	Лебеда простёртая
4	<i>Climacoptera lanata</i>	Климакоптера шерстистая
5	<i>Climacoptera crassa</i>	Климакоптера мясистая
6	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Сарсазан шишковатый
7	<i>Salicornia europaea</i>	Солерос европейский
8	<i>Salsola nitraria</i>	Солянка натронная
9	<i>Salsola paulsenii</i>	Солянка Паульсена
10	<i>Suaeda prostrata</i>	Сведа простёртая
Семейство Tamaricaceae - Гребенщиковые		
11	<i>Tamarix elongata</i>	Гребенщик вытянутый
12	<i>Tamarix hispida</i>	Гребенщик щетинистоволосый
13	<i>Tamarix laxa</i>	Гребенщик рыхлый
14	<i>Tamarix ramosissima</i>	Гребенщик ветвистый
Семейство Plumbaginaceae – Свинчатковые		
15	<i>Limonium caspium</i>	Кермек каспийский
16	<i>Limonium gmelinii</i>	Кермек Гмелина
17	<i>Limonium suffruticosum</i>	Кермек полукустарниковый
Семейство Boraginaceae - Бурачниковые		
18	<i>Argusia sibirica</i>	Аргусия сибирская
19	<i>Heliotropium arguzioides</i>	Гелиотроп аргузиевый
Семейство Asteraceae - Астровые		
20	<i>Artemisia lerceana</i>	Полынь Лерха
21	<i>Artemisia nitrosa</i>	Полынь селитряная
22	<i>Lactuca tatarica</i>	Латук татарский
23	<i>Senecio noeanus</i>	Крестовник ноевский
24	<i>Triplolium pannonicum</i>	Астра паннонская

Флористическое разнообразие островов постепенно увеличивается. Так, в первый год исследований, то есть 2018 год, было отмечено 15 видов растений из 11 родов 6 семейств. Во второй год (2019 г.) – уже 22 вида из 15 родов 6 семейств. В третий год (2020 г.) – 24 вида из 16 родов 6 семейств.

Необходимо отметить, что число отмеченных видов может меняться в зависимости от сроков исследования: в 2019 г. обследование надводных островов проходило в июне, когда цвел однолетний эфемер *Senecio noeanus*; в 2020 г при осмотре территории в конце июля - первой декаде августа этот вид находился уже в отмершем состоянии и не был зафиксирован. То же можно сказать и о *Triplolium pannonicum*, который в 2020 г. не отмечен на острове Z.

Повсеместно на всех 16-ти обследованных островах встречается три вида растений: сведа (*Suaeda prostrata*), солерос (*Salicornia europaea*) и тростник (*Phragmites australis*). На втором месте по встречаемости - гребенщик рыхлый (*Tamarix laxa*), он отмечен на 14 островах. На третьем месте - сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), который встречается на 11 островах. Немногим меньшим распространением в 2020 г. характеризуются солянка Паульсена (*Salsola paulsenii*), отмеченная на 9 островах, астрапаннонская (*Triplolium pannonicum*), зафиксированная на 8 островах, и кермек каспийский (*Limonium caspium*), зарегистрированный на 7 островах.

На 4 островах встречаются гребенщики щетинистоволосый и ветвистый (*Tamarix*

hispida и *T. ramosissima*) и бескильница гигантская (*Puccinellia gigantea*), на 3-х островах - кермек полукустарниковый (*Limonium suffruticosum*), лебеда простёртая (*Atriplex prostrata*) и гребенщик вытянутый (*Tamarix elongata*). На двух островах отмечены кермек Гмелина (*Limonium gmelinii*) и солянка натронная (*Salsola nitriaria*). Другие виды растений – полыни селитряная и Лерха (*Artemisia lercheana*, *A. nitrosa*), климакоптера шерстистая (*Climacoptera lanata*), латук татарский (*Lactuca tatarica*), крестовник ноевский (*Senecio noeanus*), климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*) и гелиотроп аргузиевый (*Heliotropium arguzioides*) - зарегистрированы только для 1 острова.

С течением времени некоторые виды растений заселяют острова, на которых они ранее не были зарегистрированы (без учета островов AC и AD, где в 2018 г исследования не проводились из-за низкого уровня воды). Так, в 2019 г. лебеда простертая дополнительно отмечена на острове X, сарсазан шишковатый – на V, солянка Паульсена – на X и AA, гребенщик щетинистоволосый – на Z, гребенщик рыхлый – на S и AB, гребенщик ветвистый – на U и Z, кермек каспийский – на X, Y, AB, кермек полукустарниковый – на AA, астра паннонская – на S, Z, Y, AA, AB.

В 2020 г. шире стало распространение *Argusia sibirica*, которая появилась на острове R, *Salsola paulsenii* (острова Q, S, Y), *Tamarix laxa* (R, V, Z), *Halocnemum strobilaceum* (Y), *Limonium suffruticosum* (AD).

Кроме того, на островах в 2019 г. отмечены такие новые для них виды, как климакоптера шерстистая (на острове AA), солянка натронная (на AA, AB), гребенщик вытянутый (на T, X), кермек Гмелина (на V, AB), латук татарский (на Y), крестовник ноевский (на P, Q, R, V, X, AA, AD). В 2020 г. зафиксировано два новых вида, ранее не отмечавшихся ни на одном из островов - гелиотроп аргузиевый (*Heliotropium arguzioides*) на острове AD, и климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*) на острове X.

Фито-ценотическое разнообразие. Результаты пеших обследований надводных островов показывают, что формирование растительного покрова по островам в значительной степени отличается. Прежде всего, это связано с различными условиями окружающей природной среды на островах (рельеф, увлажненность, физико-химические характеристики грунта и т.д.). Немаловажную роль играет время, прошедшее с момента окончания работ по отвалу грунта на остров. К примеру, наиболее «старые» острова (Q,W,Y) характеризуются более высоким проективным покрытием сообществ, и большей площадью, покрытой растительностью. В целом, растительный покров надводных островов представлен пионерными сообществами однолетних солянок (*Suaeda prostrata*, *Salicornia europaea*), которые являются наиболее характерными фитоценозами сгонно-нагонных территорий Северо-восточного Каспия. Данные сообщества выступают пионерами зарастания вновь освободившихся после сгона воды территорий. Виды - доминанты пионерных сообществ эволюционно приспособлены к быстрой смене окружающей среды и способны пройти весь жизненный цикл за один вегетационный сезон. Значительная экологическая гибкость пионерных сообществ позволяет им приспосабливаться к динамичным условиям среды в переходной зоне вода-суша. В связи с чрезвычайной изменчивостью пионерных сообществ, пространственные характеристики растительности на надводных островах могут в значительной степени изменяться из года в год.

В настоящее время на некоторых островах наблюдаются процессы смены пионерных сообществ однолетних солянок (*Suaeda prostrata*, *Salicornia europaea*) на устойчивые сообщества с доминированием многолетних растений (*Tamarix laxa*, *Phragmites australis*,

Halocnemum strobilaceum). На увлажненных участках эти процессы проявляются в увеличении доли участия таких видов, как гребенщик (*Tamarix laxa*, *T. Ramossisima*, *T. hispida*) и тростник (*Phragmites australis*). При сохранении благоприятных условий в течении 3-4-х лет, на вышеперечисленных островах могут сформироваться галофитно-кустарниковые и тростниковые сообщества. При исследованиях в июле-августе 2020 года отмечено увеличение доли участия сообществ тростника на всех 16-ти островах. Гребенщики отмечены на 12-ти островах в виде единичных особей или групп особей. Для сравнения в 2018 году виды гребенщика отмечены только на 5ти островах. На более обсохших участках отмечается участие сарсазана, который является основным доминантом приморских солончаков Северо-восточного Каспия, и образует обширные моноценозы. В настоящее время сарсазан встречается единично, в сообществах однолетних солянок. Со временем он, определенно, станет одним из доминантов растительных сообществ на надводных островах.

Вместе с тем ряд островов (АВ, АС) характеризуется сравнительно низкой степенью зарастания. Основными факторами, препятствующими формированию растительного покрова на этих островах, являются: небольшой промежуток времени, прошедший с момента образования самого острова, формы рельефа, препятствующие достаточному подпору воды со стороны моря, сцементированный либо, наоборот, подвижный грунт, не позволяющий закрепиться семенам или вегетационному материалу на поверхности.

В целом отмеченные процессы естественного зарастания искусственных островов имеют сходный характер с зарастанием природных островов Северо-восточного Каспия. На природных островах, образовавшихся в период регрессии уровня моря, формирование растительности также происходит по стадиям. На первой стадии зарастания (1-3 года) формируются разреженные, не сомкнутые заросли тростника, однолетних солянок. По мере накопления биомассы корневищ в слое грунта они разрастаются в ширину от основания и распространяются по склону острова, пока сохраняются благоприятные условия для достижения воды корнями. Со временем, в подводном ярусе тростниковых зарослей поселяются погруженно-водные растения/макрофиты, такие как рдест гребенчатый (*Myriophyllum spicatum*), уруть колосовая (*Potamogeton pectinatus*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum*), взморник морской (*Zostera marina*), а также харовые и зеленые нитчатые водоросли. Таким образом, формируется устойчивая экосистема, которая препятствует развитию эрозионных процессов. Это благоприятные места обитания для рыб и птиц водно-болотного комплекса.

Наиболее быстро густые сомкнутые заросли формируются на илистых и песчано-илистых грунтах, хуже зарастают плотные глинистые отложения, а ракушечные грунты «шалыги» остаются не закрепленными растительностью вследствие отсутствия органики. Фактором, ограничивающим зарастание, также является засоление грунта. Это характерно для восточной части акватории, в том числе, для участка «Прорва», где вследствие содержания солей в донных осадках, особенно на участках, которые до последней трансгрессии моря были сушей с солончаковыми пустынями. Поэтому здесь заросли тростника занимают малые площади, концентрируются вокруг островов и вдоль побережья и имеют небольшую высоту и проективное покрытие. В подобных условиях, при сильном засолении почв формируются сообщества сарсазана, который устойчив к высоким концентрациям солей.

Учитывая природные особенности, можно сделать вывод, что искусственные острова, созданные из вынутого грунта на участке «Прорва», постепенно, по периметру и склонам, обрастут тростником. В центральной части островов будут формироваться

галофитнокустарниковые сообщества с доминированием гребенщика. На сильно засоленных грунтах, вероятно, сформируются сообщества сарсазана. При этом наилучшие условия будут со стороны намывания поверхностного донного грунта волновой деятельностью. В тоже время, естественное зарастание, у основания и по склонам, не будет одинаковым на всех островах, так как у них разные условия по глубинам и физико-химическим свойствам грунтов. В первые 3 года сформируются разреженные заросли и единичные группировки тростника, а наиболее устойчивые, в течение 5-6 лет.

2.3.2 Результаты исследований заселения надводных островов представителями энтомофауны

Во время обследования насыпных островов особое внимание уделялось беспозвоночным животным, а в частности насекомым, как неотъемлемому компоненту биотической среды, оказывающему огромное влияние на формирование флоры и фауны (позвоночных животных) островов отвала Северо-Каспийского морского канала. Насекомые являются наиболее разнообразной в экологическом плане, группой животных, что определяет их существенную роль в биологическом круговороте наземных и водных экосистем. Среди них имеются фитофаги, потребляющие растения, хищники и паразиты, разрушители органических остатков растительного и животного происхождения. С другой стороны, насекомые являются пищей для многих крупных животных. Насекомые участвуют в почвообразовательных процессах. Они не только перерабатывают растительные и животные остатки, находящиеся в почве, но и разрыхляют, перемешивают ее, прокладывая ходы. Это повышает плодородие и улучшает структуру почв. Насекомые - важный фактор регуляции численности растений и животных. В естественных биогеоценозах фитофаги истребляют, главным образом, ослабленные растения. Хищники и паразиты регулируют численность многих беспозвоночных. Велика роль насекомых-опылителей.

Наиболее широко представленная по численности особей и весьма значимая в экологическом плане группа насекомых это двукрылые или мухи (Diptera). В огромном количестве в прибрежной зоне островов встречались представители рода мух-береговушек (Ephydra) из семейства Ephydriidae. Взрослые мухи и их личинки, встречаясь в большой массе, представляют собой неоценимый источник корма для птиц, рыб и хищных членистоногих населяющих литоральную зону. На цветущих растениях островов были встречены Пчеловидки, или ильницы (Eristalis sp). - представители семейства журчалок (Syrphidae). Особо стоит отметить кровососущих мух, являющихся компонентом гнуса, это слепни (Tabanidae) и настоящие комары (Culicidae). Последние были представлены двумя родами - настоящие комары (Culex) и кусаки (Aedes), встречены повсеместно. Комары, помимо того, что сами являются ценным трофическим объектом, еще представляют опасность как разносчики опасных заболеваний животных и человека. На всех островах встречены представители еще одного семейства - каллифориды или падальные мухи (Calliphoridae). Личинки каллифорид развиваются, в основном, на трупах и в экскрементах животных, чем сильно ускоряют их распад, выступая природными санитарами.



Рисунок 2.6. Массовое скопление коровки семиточечной (*Coccinella septempunctata*) весной 2019 г.

Представители отряда жесткокрылые (Coleoptera) были встречены на всех островах. В увлажненной прибрежной зоне (супралиторали) и около временных водоемов, повсеместно были встречены представители двух родов скакуны (*Cicindela*) и бегунчики (*Bembidion*), относящиеся к семейству жужелиц (*Carabidae*). Интересно отметить вспышку численности другого хищника – коровки семиточечной (*Coccinella septempunctata*), она была отмечена весной 2019 года на острове Z (Рисунок 2.6). Жуки появились в прибрежной зоне острова в огромном количестве (десятки тысяч). Причина появления такого большого количества насекомых остается загадкой, можем лишь предположить, что выплод произошел где-то на побережье, а сюда они были принесены морем. Помимо вышеупомянутых были встречены представители следующих семейств: стафилиниды (*Staphylinidae*) - острова S, X, AA и AB, чернотелки (*Tenebrionidae*) острова X, O.

Отряд чешуекрылые или бабочки *Lepidoptera* представлены на островах семейством нимфалиды (*Nymphalidae*): адмирал - *Vanessa atalanta* и перламутровка - *Argynnis* sp., крапивница - *Aglais urticae*, репейница – *Vanessa cardui*. Встречены два представителя семейства белянки – *Pieridae* - капустница - *Pieris brassicae*, белянка рапсовая - *Pontia edusa*, желтушка обыкновенная - *Colias hyale* (Рисунок 3.2.8). Также было обнаружено присутствие нескольких представителей семейства ночницы – *Noctuidae*.

Представители отряда прямокрылых в 2020 году были встречены на всех островах, они относятся к семейству настоящие саранчовые (*Acrididae*). На острове X обнаружена Пустынная акрида - *Acrida oxyscephala* - характерный пустынный вид приуроченный к околотовидным биотопам. В зарослях камыша на островах O, P, S, U, V, W, X, Y, Z единичные особи азиатской саранчи - *Locusta migratoria*. Также на островах Q, R, T, Z, AA, AB, AC, AD были встречены представители рода Прус - *Calliptamus*.

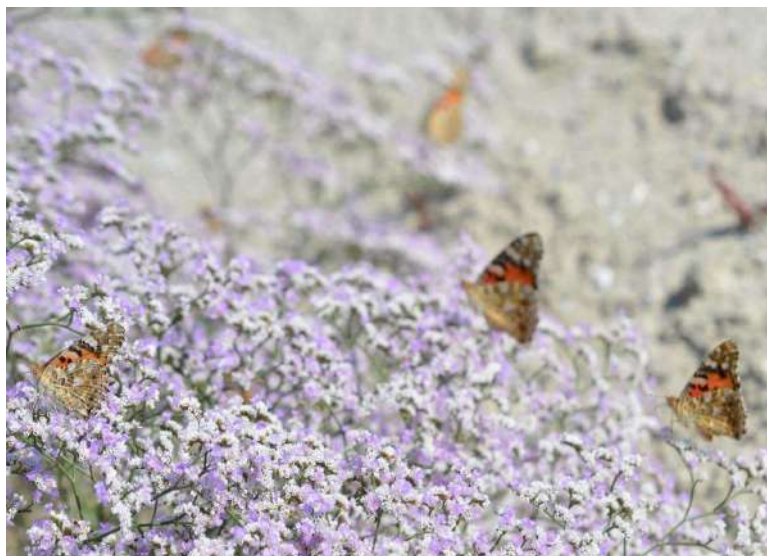


Рисунок 2.7. Крапивница - *Aglais urticae*, семейство нимфалиды - *Nymphalidae*



Рисунок 2.8. Азиатская саранча - *Locusta migratoria*

Отряд перепончатокрылые представлен семейством дорожные осы (*Pompilidae*) – отдельные особи зафиксированы на острове V,S, AC. На островах Q и AD в 2019г впервые обнаружен Сфекс жёлтокрылый - *Sphex flavipennis* (Рисунок 3.2.11) относящийся к семейству роющих ос (*Sphesidae*), он включен в Красную книгу Казахстана. Представители семейства муравьи (*Formicidae*) - обнаружено на островах от O до AD, на островах AA и AD обнаружены жилые муравейникиЭ

Выводы: по сравнению с прошлым годом стоит отметить увеличение распространения насекомых по островам. В 2020 году 4 отряда встречены на всех искусственных островах – это двукрылые (*Diptera*), чешуекрылые (*Lepidoptera*), жесткокрылые (*Coleoptera*), стрекозы (*Odonata*), в 2019 году это были только стрекозы. Остальные, перепончатокрылые (*Hymenoptera*), полужесткокрылые (*Hemiptera*), уховёртки (*Dermaptera*), прямокрылые – (*Orthoptera*) тоже расширили свой ареал за счет расселения на новые острова.

В 2020 году нами зафиксировано обитание на островах поденки (*Ephemera* sp.), Это представитель нового, не обнаруженного нами ранее отряда поденки (*Ephemeroptera*). Присутствие их зафиксировано сразу на 5 островах S,T,Y,AA, AD.

Наличие на островах отвала иссеченного микрорельефа (насыпи до пяти метров

высотой, обрывистые берега, временные водоемы, обширные пологие участки) позволяет селиться там нескольким экологическим группам насекомых. Это литоральные насекомые (личинки стрекоз, мух) – обитающие в полосе приливов-отливов, супралиторальные виды (жуки-скакуны, бегунчики, мухи-береговушки) – живущие выше уровня максимального захлеста воды, и насекомые сухих участков суши (прямокрылые, чешуекрылые, некоторые жесткокрылые и т.д.).

Всех встреченных на искусственных островах насекомых можно условно разделить на шесть трофических групп: сапрофаги, некрофаги, детритофаги, фитофаги, хищники и паразиты (эктопаразиты). В основной массе были встречены разного рода потребителями мертвой органики: сапрофаги питаются гниющими веществами - мухи-береговушки (Ephydriidae), некрофаги — трупами животных - стафилиниды (Staphylinidae) и падальные мухи (Calliphoridae), детритофаги — растительными остатками - чернотелки (Tenebrionidae) и уховертки (Labiduridae). Наличие растительности на островах способствует заселению искусственных островов насекомыми фитофагами - настоящие саранчовые (Acrididae), древесные щитники (Acanthosomatidae) и представители отряда чешуекрылых (Lepidoptera). Все выше перечисленные дают возможность заселения хищниками - семейство жуужелицы (Carabidae), божьи коровки (Coccinellidae) и все представители отряда стрекозы (Odonata). Наличие теплокровных позвоночных животных способствует появлению эктопаразитов – комаров (Culicidae) и слепней (Tabanidae). В свою очередь, наличие большого количества насекомых способствует появлению насекомоядных птиц.

Как видно из вышесказанного, формирование энтомофауны искусственных островов, идущее естественным образом, способствует формированию устойчивой и жизнеспособной экосистемы.

В дальнейшем, для более детального и углубленного изучения беспозвоночных на островах отвала рекомендуем привлечь специалистов, занимающихся этими группами животных, как минимум энтомологов.

2.3.3 Результаты исследований заселения надводных островов представителями орнитофауны

Северный Каспий является одним из наиболее значимых регионов для сохранения водоплавающих птиц. Здесь в мелководных прибрежных биотопах складываются благоприятные условия для размножения, остановок во время пролета и зимовки огромного количества птиц. По последним данным в регионе встречается более 300 видов (Ковшарь, Мищенко, 2018). Дельта р. Жайык (Урал) и прилегающая часть Каспийского моря попадает под Конвенцию о водно-болотных угодьях (Рамсар, Иран, 1971). Также в северной части Каспийского моря выделено несколько ключевых орнитологических территорий (ИВА). Через Северный Каспий проходит Сибирско-Черноморско-Средиземноморский путь миграции птиц, попадающий под международное соглашение по защите Африкано-Евразийского пролетного пути.

Законодательством Республики Казахстан, при эксплуатации природных ресурсов, в обязательном порядке, предусмотрено проведение оценки воздействия на окружающую среду, а также мониторинг состояния флоры и фауны. В рамках осуществления работ по «Морскому мониторингу» были проведены экологические исследования птиц, населяющих искусственные острова, расположенные в морском канале и непосредственной близости от него.

Цель проведения экологического мониторинга – выявление видового состава птиц,

встречающихся на искусственных островах, определение их численности, мест концентрации и гнездования. Исследования проводились с 24 июля по 9 августа 2020 г.

Орнитофауна северо-восточного побережья и северо-восточного сектора Каспийского моря достаточно хорошо изучена (Карелин, 1883; Бостанжогло, 1911; Птицы Казахстана, 1960-1974; Гисцов и др., 1995; Гисцов 2004 и др.). По последним данным она насчитывает более 300 видов (Ковшарь, Мищенко 2018). В различное время здесь проводились мониторинговые исследования на научно-исследовательских судах. По их результатам было учтено 240 видов (Ковшарь, Мищенко, 2018).

Кроме того, с 2008 г. в периоды миграций проводились аналогичные наблюдения за птицами на искусственных сооружениях месторождений Кашаган, Кайран и Актоты, результаты которых были опубликованы в 2018 г. Согласно им на искусственных сооружениях Северного Каспия во время миграций встречено 187 видов птиц, относящихся к 16 отрядам (Ковшарь, Мищенко 2018). Распределение видов по отрядам следующее: поганкообразные – 4 вида, веслоногие - 2 вида, аистообразные – 7 видов, гусеобразные – 21 вид, соколообразные - 20 видов, курообразные – 1, журавлеобразные- 4 вида, ржанкообразные - 35 видов, рябкообразные - 1, голубеобразные – 7, совообразные – 2, ракшеобразные – 2, козодоеобразные, удообразные, дятлообразные – по одному виду, воробьиных- 78 видов. Статус редких и исчезающих, занесенных в Красную книгу, имеют 12 видов: кудрявый пеликан, колпица, каравайка, лебедь-кликун, скопа, орлан- белохвост, степной орел, балобан, сапсан, стрепет, черноголовый хохотун, чернобрюхий рябок, (Красная книга Казахстана, 1996).

В 2020 году исследования проводились с 24 июля по 9 августа. В рамках визуальных наблюдений при пеших обходах было обследовано 16 надводных островов. Некоторые из них (О, Р, Z) были обследованы за несколько посещений. В связи с тем, что площадь островов не одинакова, количество трансект также разнилось, в общем это от 3 до 5 (остров АВ) трансект. Из-за проводимых работ по засыпке грунта и разницы в площадях островов количество точек описаний также было разным.

Наблюдения за птицами проводились не только на искусственных островах, но и по пути следования между ними. Некоторые виды садились на палубу кораблей, другие – фиксировались в полете.

За весь период наблюдений нами было зафиксировано присутствие 125 видов птиц, принадлежащих к 16 отрядам. Из них, в Красную Книгу Казахстана занесены 9 видов: розовый пеликан, кудрявый пеликан (Рисунок 2.9), малая белая цапля, каравайка, фламинго (Рисунок 2.10), степной орел, орлан-белохвост, сапсан, черноголовый хохотун. В результате наблюдений 2020 года нами обнаружено 102 вида из 15 отрядов, в 2019 - 98 видов из 13 отрядов, а в 2018 году было учтено 74 вида, относящихся к 12 отрядам.



Рисунок 2.9. Кудрявый пеликан - *Pelecanus crispus*.



Рисунок 2.10. Обыкновенный фламинго - *Phoenicopiterus roseus*

Ниже приводим общий список птиц, встреченных за 3 года проведения морского мониторинга, в виде таблицы, с указанием года встречи каждого вида (Таблица 3.3.1).

Таблица 2.3 Список видов встреченных во время проведения морского мониторинга за 2018-2020гг.

Отряд, вид	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Отр. Поганкообразные – <i>Podicipediformes</i>			
1. Черношейная поганка – <i>Podiceps nigricollis</i>		+	+
2. Серошекая поганка - <i>Podiceps grisegena</i>		+	+
3. Большая поганка – <i>Podiceps cristatus</i>	+	+	+
Отр. Веслоногие – <i>Pelecaniformes</i>			
4. Розовый пеликан- <i>Pelecanus onocrotalus</i> *	+	+	+
5. Кудрявый пеликан- <i>Pelecanus crispus</i> *	+	+	+
6. Большой баклан- <i>Phalacrocorax carbo</i>	+	+	+
Отр. Аистообразные – <i>Ciconiiformes</i>			
7. Большая белая цапля - <i>Egretta alba</i>	+	+	+
8. Малая белая цапля - <i>Egretta garzetta</i> *	+	+	
9. Серая цапля – <i>Ardea cinerea</i>	+	+	+
10. Каравайка - <i>Plegadis falcinellus</i> *	+	+	
Отр. Фламингообразные - <i>Phoenicopteriformes</i>			
11. Обыкновенный фламинго - <i>Phoenicopiterus roseus</i> *		+	+
Отр. Гусеобразные – <i>Anseriformes</i>			
12. Серый гусь - <i>Anser anser</i>		+	
13. Лебедь-шипун – <i>Cygnus olor</i>	+	+	+
14. Пеганка - <i>Tadorna tadorna</i>	+	+	+
15. Обыкновенная кряква - <i>Anas platyrhynchos</i>		+	+
16. Чирок-свистунок - <i>Anas crecca</i>	+	+	+
17. Серая утка - <i>Anas strepera</i>		+	+
18. Шилохвость - <i>Anas acuta</i>	+	+	+
19. Красноносый нырок - <i>Netta rufina</i>	+		+
20. Чирок-трескунок - <i>Anas querquedula</i>		+	+
21. Большой крохаль - <i>Mergus merganser</i>		+	
Отр. Соколообразные – <i>Falconiformes</i>			
22. Черный коршун - <i>Milvus migrans</i>		+	+
23. Степной лунь - <i>Circus macrourus</i>	+	+	
24. Луговой лунь - <i>Circus pygargus</i>	+		
25. Болотный лунь - <i>Circus aeruginosus</i>	+	+	+
26. Ястреб-перепелятник - <i>Accipiter nisus</i>		+	+
27. Степной орел - <i>Aquila nipalensis</i> *		+	+
28. Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i> *		+	+
29. Сапсан - <i>Falco peregrinus</i> *	+		
30. Обыкновенная пустельга - <i>Falco tinnunculus</i>	+		+
Отр. Курообразные - <i>Galliformes</i>			
31. Обыкновенный перепел - <i>Coturnix coturnix</i>		+	+

Отр. Журавлеобразные - Gruiformes			
32. Малый погоныш - <i>Porzana parva</i>	+	+	
33. Лысуха - <i>Fulica atra</i>	+		
Отр. Ржанкообразные – Charadriiformes			
34. Тулес - <i>Pluvialis squatarola</i>	+	+	+
35. Галстучник - <i>Charadrius hiaticula</i>	+	+	+
36. Малый зуек - <i>Charadrius dubius</i>	+	+	+
37. Морской зуек - <i>Charadrius alexandrinus</i>	+	+	+
38. Чибис - <i>Vanellus vanellus</i>		+	
39. Обыкновенная камнешарка - <i>Arenaria interpres</i>	+	+	+
40. Ходулочник - <i>Himantopus himantopus</i>	+	+	+
41. Шилоклювка - <i>Recurvirostra avosetta</i>		+	+
42. Обыкновенный кулик-сорока - <i>Haematopus ostralegus</i>		+	+
43. Черныш - <i>Tringa ochropus</i>	+	+	+
44. Фифи - <i>Tringa glareola</i>	+	+	+
45. Большой улит - <i>Tringa nebularia</i>	+	+	+
46. Травник - <i>Tringa tetanus</i>	+	+	+
47. Щеголь - <i>Tringa erythropus</i>			+
48. Поручейник - <i>Tringa stagnatilis</i>	+	+	+
49. Перевозчик - <i>Tringa hypoleucos</i>	+	+	+
50. Мородунка - <i>Xenus cinereus</i>	+	+	+
51. Круглоносый плавунчик - <i>Phalaropus lobatus</i>	+	+	+
52. Турухтан - <i>Phylomachus pugnax</i>		+	+
53. Кулик-воробей - <i>Calidris minuta</i>		+	+
54. Белохвостый песочник - <i>Calidris temminckii</i>		+	+
55. Краснозобик - <i>Calidris ferruginea</i>	+	+	+
56. Чернозобик - <i>Calidris alpina</i>	+	+	+
57. Песчанка - <i>Calidris alba</i>	+	+	+
58. Средний кроншнеп - <i>Numenius phaeopus</i>		+	
59. Большой кроншнеп - <i>Numenius arquata</i>			+
60. Большой веретенник - <i>Limosa limosa</i>	+	+	+
61. Малый веретенник - <i>Limosa lapponica</i>	+	+	+
62. Обыкновенный бекас - <i>Gallinago gallinago</i>	+		+
63. Луговая тиркушка - <i>Glaucola pratensis</i>			+
64. Черноголовый хохотун - <i>Larus ichthyaetus</i> *	+	+	+
65. Озерная чайка - <i>Larus ridibundus</i>	+	+	+
66. Морской голубок - <i>Larus genei</i>	+	+	+
67. Хохотунья - <i>Larus cachinnans</i>	+	+	+
68. Сизая чайка - <i>Larus canus</i>			+
69. Черная крачка - <i>Chlidonias nigra</i>			+
70. Белокрылая крачка - <i>Chlidonias leucopterus</i>	+	+	+
71. Чайконосная крачка - <i>Gelochelidon nilotica</i>		+	+
72. Чеграва - <i>Hydroprogne caspia</i>	+	+	+
73. Пестроногая крачка - <i>Sterna sandvicensis</i>		+	+
74. Речная крачка - <i>Sterna hirundo</i>	+	+	+
75. Малая крачка - <i>Sterna albifrons</i>	+	+	+
Отр. Голубеобразные - Columbiformes			
76. Кольчатая горлица - <i>Streptopelia decaocto</i>		+	+
Отр. Сивообразные - Strigiformes			
77. Болотная сова - <i>Asio flammea</i>	+		+
Отр. Стрижеобразные - Apodiformes			
78. Черный стриж - <i>Apus apus</i>			+
Отр. Ракшеобразные - Coraciiformes			
79. Зимородок обыкновенный - <i>Alcedo atthis</i>			+
80. Золотистая шурка - <i>Merops apiaster</i>			+
81. Зеленая шурка - <i>Merops superciliosus</i>	+	+	+
Отр. Удодообразные - Upipiformes			
82. Удод - <i>Upupa epops</i>	+	+	+
Отр. Дятлообразные - Piciformes			
83. Вертишейка - <i>Jynx torquilla</i>	+		+
Отр. Воробьинообразные - Passeriformes			
84. Деревенская ласточка - <i>Hirundo rustica</i>	+	+	+
85. Береговая ласточка - <i>Riparia riparia</i>	+	+	+
86. Малый жаворонок - <i>Calandrella cinerea</i>		+	
87. Серый жаворонок - <i>Calandrella rufescens</i>	+	+	+
88. Полевой жаворонок - <i>Alauda arvensis</i>	+		+
89. Степной жаворонок - <i>Melanocorypha calandra</i>			+
90. Двупятнистый жаворонок - <i>Melanocorypha bimaculata</i>		+	
91. Желтая трясогузка - <i>Motacilla flava</i>	+	+	+

92. Желтолобая трясогузка - <i>Motacilla lutea</i>		+	
93. Черноголовая трясогузка - <i>Motacilla feldegg</i>		+	+
94. Белая трясогузка - <i>Motacilla alba</i>	+	+	+
95. Лесной конек - <i>Anthus trivialis</i>		+	
96. Луговой конек - <i>Anthus pratensis</i>		+	
97. Туркестанский жулан - <i>Lanius phoenicuroides</i>			+
98. Европейский жулан - <i>Lanius collurio</i>	+	+	+
99. Серый сорокопут - <i>Lanius exubitor</i>	+		+
100. Чернолобый сорокопут - <i>Lanius minor</i>			+
101. Розовый скворец - <i>Sturnus roseus</i>		+	+
102. Грач - <i>Cornus frugilegus</i>	+		
103. Серая ворона - <i>Cornus cornis</i>	+	+	+
104. Обыкновенный сверчок - <i>Locustella naevia</i>			+
105. Индийская камышевка - <i>Acrocephalus agricola</i>	+	+	+
106. Садовая камышевка - <i>Acrocephalus dumetorum</i>	+	+	+
107. Тростниковая камышевка - <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+		+
108. Болотная камышевка - <i>Acrocephalus palustris</i>		+	+
109. Дроздовидная камышевка - <i>Acrocephalus arundinaceus</i>		+	
110. Северная бормотушка - <i>Hippolais caligata</i>		+	+
111. Южная бормотушка - <i>Hippolais rama</i>			+
112. Ястребиная славка - <i>Sylvia nisoria</i>	+		
113. Садовая славка - <i>Sylvia borin</i>	+	+	
114. Серая славка - <i>Sylvia communis</i>	+	+	+
115. Славка-завирушка - <i>Sylvia curruca</i>	+	+	+
116. Пеночка-весничка - <i>Phylloscopus trochilus</i>		+	
117. Пеночка-теньковка - <i>Phylloscopus collybita</i>	+	+	
118. Малая мухоловка - <i>Ficedula parva</i>		+	+
119. Серая мухоловка - <i>Muscicapa striata</i>	+	+	+
120. Обыкновенная каменка - <i>Oenanthe oenanthe</i>	+	+	+
121. Плешанка - <i>Oenanthe pleschanka</i>	+		+
122. Плясунья - <i>Oenanthe isabellina</i>	+	+	+
123. Усатая синица - <i>Panurus biarmicus</i>		+	
124. Садовая овсянка - <i>Emberiza hortulana</i>		+	+
125. Желчная овсянка - <i>Emberiza bruniceps</i>		+	+
Количество видов	74	98	102

*- виды занесенные в Красную книгу.

Выводы: В рамках «Морского мониторинга» были проведены исследования птиц, встречающихся на насыпных островах, возведенных во время строительства Северо-Каспийского морского канала. Обследование проводилось с 24 июля по 9 августа 2020 года.

В результате визуального наблюдения при пешех обходах было обследовано 16 надводных островов.

Всего за время проведения наблюдений нами встречено 125 видов птиц, относящихся к 16 отрядам на искусственных островах и на пути следования между ними, в том числе 9 видов, занесённых в Красную книгу Казахстана: розовый и кудрявый пеликан, малая белая цапля, каравайка, фламинго, степной орел, орлан-белохвост, сапсан, черноголовый хохотун. Из них, в 2018 году встречено 74 вида (12 отрядов), в 2019 году - 98 видов (13отрядов), в 2020 году - 102 вида (15отрядов). Таким образом, в этом году впервые встречены представители 1 отряда и 12 видов птиц.

В начале осени также происходит увеличение численности крупных рыбоядных птиц: большой баклан – 1193 особи, розовый пеликан -854 особи. Значительная численность этих видов связана с завершением периода гнездования и началом миграционных процессов. Присутствие таких больших скоплений ихтиофагов свидетельствует о наличии здесь благоприятных условий для их существования, связанных прежде всего с богатой кормовой базой.

На всех островах обнаружены гнезда и следы гнездования птиц. Всего на островах отвала нами зафиксирован факт гнездования 12 видов птиц, это – пеганка, морской зуёк, кулик-сорока, черноголовый хохотун, морской голубок, хохотунья, чайконосная крачка,

чеграва, пестроносая крачка, речная крачка малая крачка и береговая ласточка. В 2020 году было впервые отмечено гнездование пеганки. Отдельно стоит отметить появление в этом году году крупных гнездовых скоплений черноголового хохотоуна, занесенного в Красную книгу Казахстана, на островах R и P. Кроме того, происходит расширение мест гнездования береговой ласточки, появилась гнездовая колония на острове V.

Искусственные острова (отвалы грунта), созданные при строительстве канала, в настоящее время используются птицами не только как места временного пребывания, но и в качестве мест гнездования. Об этом свидетельствуют многочисленные находки гнезд чаек и крачек, а также наличие еще нелетающих птенцов чегравы. В ближайшем будущем, при зарастании островов растительностью, они станут играть большую роль как места отдыха, кормежки и гнездования птиц водно-болотного комплекса.

Одним из негативных факторов для гнездования птиц является необходимость проведения работ по чистке канала и отсыпке грунта на острова. Но в данном случае компанией, проводящей работы в Северо-Каспийском морском канале, привлечены специалисты орнитологи, которые ведут постоянную работу и дают рекомендательные указания по минимизации этого воздействия на птиц. На видовом же разнообразии проводимые работы никак не сказываются, что видно из наших наблюдений. Так, в 2019 году на острове Z нами зарегистрировано наибольшее количество видов – 38, а на островах от 15 до 26 вида птиц, несмотря на проводимые там в это время работы по отсыпке грунта.

Следовательно, проведение работ по очистке канала не оказывает отрицательного воздействия на орнитофауну региона, а создание насыпных островов при строительстве канала способствует увеличению видового разнообразия и количественного состава птиц.

2.3.4 Результаты исследований заселения надводных островов млекопитающими и рептилиями

В рамках выполнения «Программы Морского Мониторинга ОВОСЭЗ 2020» в Северной части Каспийского моря на акватории Морского канала транспортировки грузов и на искусственных островах канала летом 2020 года были проведены научно-исследовательские работы по мониторингу заселения островов дикими животными.

Для понимания долгосрочных закономерностей и тенденций в процессе заселения островов в ходе выполнения НИР были получены данные, которые адекватно и точно описывают наличие диких животных на островах Морского канала транспортировки грузов. Внутренняя часть островов достаточно разнообразна и по своему рельефу, и по состоянию биоразнообразия в целом. Более подробное описание каждого острова приводится ниже.

Остров О расположен по северную сторону Морского канала транспортировки грузов. Первое рекогносцировочное обследование острова О проведено 24 июля 2020 г.

Во время обследования острова О на пешеходных маршрутах на восточной оконечности острова были встречены останки шкуры тюленя, обнаруженные впервые еще в прошлые годы. Повторное обследование острова О проведено 2 августа 2020 г., во время которого следов пребывания других млекопитающих на острове не отмечено.

Остров Р. Остров Р расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов. Обследование острова Р проведено 24, 27 июля и 2 августа 2020 г. В это время на острове велись плановые технические работы.

Во время обследования Острова Р 24 июля 2020 г. на пешеходном маршруте были обнаружены останки 1 тюленя – часть позвоночника и конечности – на берегу в 20-30 м от

уреза воды.

Во время обследования Острова Р 2 августа 2020 г. на пешем маршруте были обнаружены останки четырех (4) тюленей, в том числе один (1) белек. Кроме этого на пешем маршруте встречены следы мышевидных грызунов в пяти разных точках острова.

Старые останки взрослых тюленей отмечались на острове Р регулярно в период обследований 2018-2020 гг. Останки беляка впервые отмечен в 2020 году.

Во время обследования Острова Р 27 июля 2020 г. на пешем маршруте были обнаружены останки горностая (*Mustela erminea*). Остров S расположен по северную сторону Морского канала транспортировки грузов. На момент проведения исследований в 330 м южнее острова базировалась плавучая гостиница Shkotov.



Рисунок 2.11 - Внутренняя часть Острова S. Фото Байдавлетова Е.

Обследования острова S проведены 24 июля и 5 августа 2020 г. Были заложены линейные пешие маршруты по периметру острова с целью обнаружение входных/выходных следов крупных млекопитающих. На маршруте обнаружены старые останки двух тюленей на западной оконечности острова, один из них – белек; и одни останки взрослого тюленя на восточной половине острова. В гнезде хохотуньи на отвале в центральной части острова найдены останки шерсти беляка.

Одна находка останков тюленя представляет собой часть хорошо сохранившейся тушки беляка, остальные две – довольно старые останки – часть скелета и шкуры. Скорее всего, останки животных были подняты со дна канала во время проведения работ по его очистке. Определить пол, возраст и причину смерти животных невозможно.

Интересно отметить, что летом 2018 года при обследовании острова были обнаружены отдельные части черепов в 4 точках пешего маршрута, а в мае 2019 года были встречены останки тюленей в 7 разным местах острова и обнаружен недавно погибший тюлень на берегу с повреждением левой части головы и верхней части позвонков – похоже, что животное попало под судно и сильно травмировалось.

Остров V. Остров V расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование острова Q проведено 25 июля и 09 августа 2020 г. На пешем маршруте, в центральной части острова, была обнаружена старая тушка зверька из мелких куньих – рода *Mustela*. Сохранилась только первая половина тела, часть зубов – резцов и клыков – тоже потеряна, поэтому достаточно сложно наверняка определить вид, но судя по оставшимся материалам, зверек ближе к виду Горностай *Mustela erminea*.

На отрезке пешего маршрута, проложенного за линией отвала, встречены гнезда хохотуньи, в которых найдены остатки зимней шерсти тюленя.

В разных частях острова встречено 7 старых останков тюленя. Следует отметить, что в мае 2019 года на Острове Q обнаружены останки лисицы.

Определить время и причину смерти по сохранившимся останкам невозможно.

Остров W. Обследование острова W проведено 8 августа 2020 г. За отвалом встречены свежие следы горноста. На южной половине острова за отвалом встречена мышь, так как грызун быстро скрылся, точно определить вид не удалось, по внешним признакам, вероятно, это домовая мышь (*Mus musculus*). Старые лисьи экскременты встречены на отвале по южному берегу острова.

Во время предыдущих обследований Острова W в 2019 году были обнаружены три встречи останков тюленя – две на южном берегу, на расстоянии 10-15 метров друг от друга: часть позвоночника и шкуры, задние конечности в одном месте, а часть черепа в другом – предположительно останки одного животного; и одна встреча на северном берегу близ ячеек; все останки достаточно старые, поэтому можно предположить, что они были подняты со дна канала во время проведения плановых работ. Новых находок тюленя в 2020г не отмечено.

Остров R . расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование острова R проведено 28 июля и 8 августа 2020 г. Было заложено 3 трансекты параллельно основной линии острова. На острове обнаружено несколько мест с остатками зимней тюленьей шерсти, которую надуло и прибило у внутреннего основания отвала. Судя по этим находкам можно предположить, что группа тюленей перелиняла на этом острове в 2020 г. Помимо этих находок на острове встречено 12 останков тюленей. Все останки старые, в период исследований 2018-2020гг на острове R отмечались регулярно.

В прошлом 2019 году на северной половине острова R обнаружены старые останки лисицы, а в 100 метрах западнее старые лисьи экскременты, явно оставшиеся еще с зимы. В августе 2018 г. данные останки и дериваты на острове не отмечены, поэтому можно предположить, что лисица попала на остров в осенне-зимний период, причину смерти установить невозможно. В 2020 году следов пребывания лисицы не отмечено.

По опросным данным, полученным от специалистов отдела экологии Semarko, весной 2020 г. на острове было встречено более 200 тюленей на лежке.

Остров T. Остров T расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование острова T проведено 28 июля и 7 августа 2020 г. Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова. Один маршрут был проложен вдоль северного берега острова. Общая длина пешего маршрута составила 2,5 км.

Во время обследования острова T на пешем маршруте были встречены останки 3 тюленей и 1 лисицы, скорее всего те же, что отмечены еще в предыдущие годы. В 2019 и 2018 годах также были отмечены останки тюленя и лисицы.

Других следов пребывания млекопитающих на острове T не обнаружено.

Остров U. Остров U. расположен по северную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование острова U проведено 29 июля 2020 г. Был заложен пеший маршрут параллельно основной линии острова длиной 5,6 км .

На отрезке пешего маршрута, заложенного вдоль линии отвала в одном из гнезд хохотуны была обнаружена шерсть тюленя. На северной окраине острова была обнаружена рыболовецкая сеть, которая позднее была доставлена в мусорный контейнер на Shkotov; рядом с сетью на песчаном грунте были встречены свежие следы зверька из рода *Mustela Linnaeus*, 1758. Размер отпечатка и длина следа ближе к горностаю *Mustela erminea Linnaeus*, 1758.

В разных частях острова были встречены останки двух (2) тюленей – один из которых белек, а второе животное неопределенного пола и возраста в зимнем мехе.

Обследование острова Z проведено 29 и 31 июля 2020 г. Во время первого обследования острова Z на пешем маршруте были встречены следы зверька из рода *Mustela* Linnaeus, 1758 в трех разных частях острова. Размер отпечатка и длина следа ближе к горностаю *Mustela erminea* Linnaeus, 1758. Рядом с одним из следов зверька были обнаружены останки мышевидного грызуна. В трех разных местах острова обнаружены останки тюленя. Во время второго обследования острова Z на пешем маршруте в шести разных местах встречены мышиные следы; в восьми местах встречены следы горностая; в двух местах следы кабана *Sus scrofa* Linnaeus, 1758; в четырех (4) точках встречены останки тюленя *Phoca caspica* Gmelin, 1788.

По опросным данным, в 2020 г. на острове Z встречали следы кабана, лисицы и останки корсака.

Остров X. Остров X расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов. Обследования острова X проведены 30 июля 2020 г. Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова с северного берега острова и западной его части. Общая длина пешего маршрута составила 4,8 км. Во время обследования острова X на пешем маршруте были встречены останки тюленя в трех разных местах острова, одни останки тюленя судя по окрасу и размеру принадлежат бельку.



Рисунок 2.12 Останки белька на острове X, июль 2020 года

В предыдущие годы из других крупных млекопитающих, были обнаружены следы кабана во время обследования острова X на пешем маршруте в августе 2018 г (Рисунок 3.4.38). Достаточно свежий след был обнаружен в центре западной половины острова и уходил в южном направлении.

Во время проведения последующих обследований Острова X в 2019-2020 гг. следов кабана уже не встречено.

Обследование острова Y проведено 31 июля 2020 г.

Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова с северного и южного берегов. Дополнительно была обследована центральная часть острова и береговая линия на предмет наличия входных/выходных следов млекопитающих, в первую очередь кабана, следы пребывания которого были обнаружены в августе 2018 г. Но в последующие 2019-2020 годы следов пребывания кабана на острове не отмечено.

Во время обследования острова Y в 2020 г. на пешем маршруте были обнаружены сети мышиных нор в шести (6) разных местах.

Останки тюленя были обнаружены в трех разных местах острова, одни останки тюленя судя по окрасу и размеру принадлежат бельку.

Остров АД расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование Острова АД проведено 1 августа 2020 г. Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова с северного берега и центральной части острова. Общая длина пеших маршрутов составила 3,3 км.

Во время обследования острова АД в начале пешего маршрута обнаружено углубление в отвале, используемое лисицей; в разных частях острова по маршруту отмечено 12 точек свежих следов лисицы, часть из которых обнаружена под большими кустами тамариска; в том числе можно выделить две группы следов – взрослого животного и молодого. В центральной части острова с господствующей сопки визуальна была обнаружена 1 взрослая лисица *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758 (Рисунок 3.4.42). Около останков тюленя на западной половине острова встречены свежие следы лисицы и старые следы волка (Рисунок 3.4.43). Около останков тюленя на восточной оконечности острова со стороны канала были встречены свежие следы лисицы *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758 и шакала *Canis aureus* Linnaeus, 1758. В разных частях острова встречены погибшие птенцы хохотуньи, которые были растерзаны лисицей.



Рисунок 2.13 Лисица (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) на острове АД, август 2020 года.

На западной половине острова обнаружена нежилая колония мышевидных грызунов, возможно, один из видов песчанки (*Gerbillinae*): на площади диаметром 6 м найдено 15 мышиных нор, со старыми следами и экскрементами. Кроме того, на острове АД встречены останки 3 тюленей, одна встреча из которых – белек.

Остров АС. расположен по северную сторону Морского канала транспортировки грузов.

Обследование острова АС проведено 1 августа 2020 г во второй половине дня. Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова с северного и южного берегов острова. Общая длина пешего маршрута составила 4,2 км

Во время обследования острова АС на пешем маршруте на северо-западной части острова были встречены свежие лисьи следы, уходящие в восточном направлении, а в центральной его части найдены свежие следы крупного волка. Размер отпечатка 11х6,5см.

Во время обследования острова АС летом 2019 г. на пешем маршруте на западной половине острова также был встречен свежий лисий след, уходящий в восточном

направлении, а в центральной его части найдены свежие лисьи копки, экскременты и лисий «тайник», со спрятанной в нем рыбой.

Остров АВ. Остров АВ расположен по южную сторону Морского канала транспортировки грузов. Обследование острова АВ проведено 6 августа 2020 г. в первой половине дня. Было заложено 2 трансекты параллельно основной линии острова с северного берега и центральной части острова. Общая длина пешего маршрута составила 6,4 км. Во время обследования острова АВ, в восточной его части на пешем маршруте были встречены останки тюленя.

В восточной части острова были встречены следы джейрана, одна взрослая и молодая особь (1 ad + 1 juv), в центральной части острова встречены экскременты джейрана (Рисунок 3.4.49); на берегу со стороны канала были встречены старые следы кабана. Обследование острова АА проведено 6 августа 2020 г. во второй половине дня. Погода в течение дня безоблачная, безветренная. Было заложено 2 трансекты условно параллельные основной линии острова, одна из которых, была проложена вдоль южного берега острова. Общая длина пешего маршрута составила 5,4 км.

Во время обследования острова АА в 2020 г. на пешем маршруте встречены следы горностая; в горизонтальном углублении отвала, которое используется в качестве убежища, обнаружены экскременты мелкого куньего. В центральной части острова, также обнаружены экскременты мелкого куньего.

На острове обнаружены останки тюленей в 5 точках маршрута. В юго-западной оконечности острова близ лужи, заросшей тростником, диаметром около 7 метров встречена «купалка» кабана.

Наблюдения с плавучей гостиницы Shkotov и во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов.

24 июля 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров О – остров Р – Shkotov в акватории канала было встречено 4 тюленя, в том числе, 3 непосредственно в канале, а 1 непосредственно близ острова Р у стоянки Geraki 2. Во второй половине дня по маршруту Shkotov – остров S – Shkotov тюленей не встречено.

25 июля 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров V – Shkotov в акватории канала было встречено 3 тюленя; во второй половине дня по маршруту Shkotov – остров Q – Shkotov встречен 1 тюлень.

26 июля 2020 г. во второй половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров W – Shkotov в акватории канала b близ острова было встречено 4 тюленя.

26 июля 2020 г. во второй половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров W – Shkotov в акватории канала и близ острова было встречено 4 тюленя (Таблица 3.4.1.1).

27 и 28 июля 2020 г. во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршрутам Shkotov – остров Р – Shkotov, Shkotov – остров R – Shkotov и Shkotov – остров Т – Shkotov в акватории канала тюленей не встречено (Таблица 3.4.1.1).

29 июля 2020 г. в первой половине дня близ плавучей гостиницы Shkotov было встречено 2 тюленя. Во второй половине дня по маршруту Shkotov – остров Z было встречено 11 тюленей, на обратном маршруте – 10.

30 июля 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров X – Shkotov в акватории канала был встречен 1 тюлень; вечером близ плавучей гостиницы Shkotov со стороны телекоммуникационной вышки наблюдали 1 тюленя (Рисунок 3.4.52).

31 июля 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров Z – Shkotov в акватории канала было встречено 2 тюленя; во второй половине дня по маршруту Shkotov – остров Y – Shkotov было встречено 5 тюленей.

1 августа 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров AD – остров AC в акватории канала был встречен 1 тюлень; во второй половине дня по маршруту остров AC – Shkotov было встречено 3 тюленя.

2 августа 2020 г. в первой половине дня во время движения по Морскому каналу транспортировки грузов по маршруту Shkotov – остров P – Shkotov в акватории канала был встречено 3 тюленя; во второй половине дня по маршруту Shkotov – остров O – Shkotov в акватории канала было встречено 2 тюленя. Со слов специалистов СемАрко в течение двух последних месяцев наблюдают двух тюленей в акватории плавучей гостиницы Shkotov.

3 августа 2020 г. близ плавучей гостиницы Shkotov наблюдали 1 тюленя близ острова.



Рисунок 2.14 Каспийский тюлень. Морской канал транспортировки грузов. Близ плавучей гостиницы Shkotov

Выводы: Всего за период пеших исследований надводных островов в 2018-2020 годы зарегистрировано 9 видов млекопитающих (джейран, кабан, волк, лисица, шакал, горностай, мыши, песчанки, каспийский тюлень). Визуально отмечались лиса, мышь и каспийский тюлень, наличие других видов животных отмечено по следам их жизнедеятельности.

На основе вышесказанного можно сказать, что в результате создания искусственных островов в районе исследований сформировались новые местообитания для растительности, беспозвоночных животных и птиц. В свою очередь, растительный покров и колонии птиц привлекают растительноядных и хищных млекопитающих. В период миграции и размножения колониальных птиц на островах появляется большое количество доступного корма, в виде ослабевших птиц, не летающих птенцов и яиц, что привлекает хищников. В дальнейшем, по

мере развития и стабилизации биотопов на островах, возможно, что биоразнообразие будет увеличиваться как в количественном, так и в качественном отношении.

Таблица 2.4 Встречаемость животных по островам.

№	Остров	О	Р	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	A C	AD
	Вид																
1	<i>Muridae</i> – Мышевидные грызуны		т							в	т		х т	т	т		т
2	<i>Mustela erminea</i> - Горностай		х	х			т	т		т			т	т			
3	<i>Canis lupus</i> – Волк													т	т	т	т
4	<i>Vulpes vulpes</i> - Лисица						х			т	х			т	т	т	tv
5	<i>Sus scrofa</i> – Кабан												т	т	т		
6	<i>Phoca caspica</i> – Каспийский тюлень	х в	х в	х в	х	х	х	х	в	х в	х в	в х	х в		х		хv
7	<i>Canis aureus</i> - Обыкновенный шакал																т
8	<i>Gazella subgutturosa</i> - Джейран														т		

х – останки (скелет, кости и т.д.);

т – следы жизнедеятельности;

в – животное наблюдалось визуально.

Выводы в целом по Разделу 1.6.

1. В период пеших обследований надводных островов в июле-августе 2020 года отмечено 24 вида растений из 16 родов 6 семейств. Доминирующая роль в растительных сообществах принадлежит однолетним солянкам из семейства Маревых. Для сравнения в первый год исследований в 2018 году было отмечено 15 видов растений, в 2019 году 22 вида.

2. Повсеместно на всех 16-ти обследованных островах встречается три вида растений: сведа (*Suaeda prostrata*), солерос (*Salicornia europaea*) и тростник (*Phragmites australis*). На втором месте по встречаемости - гребенщик (*Tamarix laxa*) он отмечен на 14 островах; на третьем сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*) 11 островов, и солянка Паульсена (*Salsola paulsenii*) отмечена на 9 островах.

3. В целом, растительный покров надводных островов представлен пионерными сообществами однолетних солянок (*Suaeda prostrate*, *Salicornia europaea*), которые являются наиболее характерными фитоценозами сгонно-нагонных территории Северо-восточного Каспия.

4. Как показали исследования, формирование энтомофауны искусственных островов, идущее естественным образом, способствует формированию устойчивой и жизнеспособной экосистемы. В свою очередь наличие большого количества насекомых способствует появлению насекомоядных птиц. Отмечен Сфлекс жёлтокрылый (*Sphex flavipennis*), вид, включенный в Красную книгу Казахстана.

5. В дальнейшем, для более детального и углубленного изучения беспозвоночных на островах отвала рекомендуем привлечь специалистов-энтомологов, занимающихся этими группами животных.

6. Рекомендуются использовать пассивные ловушки (почвенные ловушки) для сбора и дальнейшего лабораторного определения видов насекомых.

7. За весь период наблюдений нами было зафиксировано присутствие 125 видов

птиц, принадлежащих к 16 отрядам. Из них, в Красную Книгу Казахстана занесены 9 видов: розовый пеликан, кудрявый пеликан, малая белая цапля, каравайка, фламинго, степной орел, орлан-белохвост, сапсан, черноголовый хохотун. В результате наблюдений 2020 года нами обнаружено 102 вида из 15 отрядов, в 2019 - 98 видов из 13 отрядов, а в 2018 году было учтено 74 вида, относящихся к 12 отрядам.

8. В результате наших исследований в 2020г, зафиксировано 12 видов птиц, не отмеченных ранее при проведении мониторинга на искусственных островах. Это можно объяснить тем, что по мере зарастания растительностью и заселением беспозвоночными искусственные острова становятся все более привлекательными для пребывания различных видов птиц. Прямым следствием этого является увеличение количественного и качественного состава орнитофауны.

9. Высокая численность рыбоядных видов (большой баклан, серая цапля, розовый пеликан, кудрявый пеликан) говорит о наличии богатой кормовой базы, т.е. – концентрации большого количества рыбы в акватории морского канала, практически полном отсутствии хищников и низком уровне беспокойства.

10. Особенно важным для экологической обстановки и состояния биоразнообразия является факт использования птицами искусственных островов для размножения. Во время обследования 2020 г. на островах было зафиксировано наличие, как минимум 10 видов гнездящихся птиц (морской зуёк, кулик-сорока, черноголовый хохотун, морской голубок, хохотунья, чеграва, пестроносая крачка, речная крачка, малая крачка и береговая ласточка). Данный факт может свидетельствовать о положительном влиянии создания насыпных островов для увеличения биоразнообразия.

11. Наличие довольно внушительного числа гнездящихся птиц можно объяснить несколькими факторами: наличие высоких (не затопляемых при сгонно-нагонных процессах) участков суши, практически полное отсутствие наземных хищников, богатая кормовая база и не значительный фактор беспокойства. Последнее, однако, компенсируется постоянным присутствием, при проводимых на канале работах, штатных орнитологов, которые непрерывно проводят наблюдения за птицами и дают рекомендации по минимизации негативного воздействия на птиц.

12. В 2020 году следы посещения кабаном островов отвала отмечены на островах Z, AA, AB, хотя по опросным данным в разные сезоны года следы кабана, или же само животное, встречаются вплоть до острова W. Судя по свежести найденных дериватов, можно предположить, что животное посещало остров еще до выпадения снега.

13. Следы посещения островов обыкновенной лисицей отмечены на семи островах: T, W, X, AA, AB, AC и AD, которые расположены по обе стороны канала.

14. Останки каспийского тюленя были встречены на всех 16 островах отвала, при чем большая часть останков достаточно старые и скорее всего, попадают на остров со дна канала во время проведения работ по его очистке, и прибивается волнами. Следует отметить, что на семи островах P, S, R, U, X, Y, AD отмечены останки бельков, это свидетельствует о размножении тюленей в районе Канала транспортировки грузов прошлой зимой.

15. На острове AD последние два года отмечается присутствие обыкновенного шакала, в 2019 году две особи наблюдались визуально.

16. Впервые в период исследований в 2020 году отмечены следы пребывания таких видов как Джейран (*Gazella subgutturosa*) на острове AB. На семи островах P, Q, T, U, W, Z, AA отмечены следы и останки мелких кунных, предположительно Горностая (*Mustela*

erminea). На восьми островах P, W, X, Y, Z, AA, AB, AD отмечены следы и норы мышевидных грызунов, предположительно домовый мышь и песчанок.

17. Рекомендуется продолжить постоянный долгосрочный наземный мониторинг биоразнообразия на островах отвала Морского канала транспортировки грузов пока каналом будут активно пользоваться. Причем, крайне важно охватить исследованиями все сезоны года.

18. Для регистрации времени посещения островов отвала млекопитающими рекомендуется установить на двух прилегающих к «материку» островах сеть фотоловушек перпендикулярно линии канала, при чем, желательно с обеих сторон островов.

2.4 Характеристика макрозообентоса в районе работ

В Каспийском море отмечается 307 видов донных беспозвоночных животных, среди которых наиболее разнообразной группой являются моллюски (119 видов), бокоплавы (74 вида) и олигохеты (31 вид). По типу питания преобладают растительноядные беспозвоночные – фитофаги и детритофаги. Наиболее распространены многощетинковые черви – мелкие амфаретиды-детритофаги и крупные всеядные нереиды. Донные ракообразные (амфиподы, кумовые, мизиды) также питаются водорослями и детритом (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016). Бентос Северного Каспия не отличается высоким видовым разнообразием. В формировании донной фауны Каспия принимали участие виды азово-черноморского, средиземноморского, пресноводного и арктического комплексов, но основная часть, около 46% видов – эндемики Каспия, а 66% известны только в Каспии и Азово-Черноморском бассейне (Абдурахманов, Сокольская, Калтаев, 2009).

Исследуемый участок находится немного севернее наиболее продуктивного района Северного Каспия, где биомасса бентоса достигает 500 г/м². Большое развитие здесь получили средиземноморские виды *Nereis diversicolor*, *Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*. Для значительной площади Северного Каспия характерна более низкая биомасса бентоса (1-30 г/м²), а в глубоких зонах биомасса достигает 100 г/м² (Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Том 6. Каспийское море. Выпуск 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. Гидрометеиздат, Санкт-Петербург, 1996 г.). Наиболее значимым фактором в распределении макрозообентоса служит соленость водной толщи (Абдурахманов, Сокольская, 2009). Биомасса форм средиземноморского комплекса увеличивается с севера на юг и с глубиной (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016). Л.Г. Виноградов (1959), основываясь на солености, как на наиболее значимом факторе распределения бентоса, выделял в донном населении Северного Каспия 5 групп: пресноводных, прибрежных и слабосоленоватоводных, соленоватоводных, реликтовых соленолубивых и морских форм. В дальнейшем этой схемы комплексов придерживались и другие ученые (Абдурахманов, Сокольская, 2009).

Помимо солености, важным фактором пространственного распределения донных сообществ является тип грунта (Абдурахманов, Сокольская, Калтаев, 2009). *Didacna trigonoides* образует поселения наибольшей плотности на ракушечных и илисто-ракушечных грунтах. Моллюски родов *Abra* и *Cerasroderma*, полихеты *Nereis diversicolor* широко распространены на грунтах с примесью ила (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016).

На глубинах от 3 до 25 м заселены массово развивается *Abra* sp. (до 22 г/м²). На этих же глубинах большого развития достигает *Cerasroderma* sp. В районе островов Тюленьего, Кулалы, Ракушечный отмечается большое количество нереисов. Гаммариды наиболее обильны в предустьевом пространстве Волги (до 10 г/м²), а в остальных областях – не более 1 г/м². В восточной части Северного Каспия корофииды занимают обширные площади,

прилегающие к р. Урал (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016).

Основная масса донных животных приурочена к западной глубоководной части Северного Каспия. За счет большого вклада моллюсков морского происхождения, биомасса здесь колеблется от 50 до 100 г/м². В восточной части Северного Каспия биомасса составляла от 10 до 50 г/м². Более продуктивные участки, заселенные моллюском *Didacna trigonoides*, чередуются с поселениями червей с биомассой менее 10 г/м² (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016).

В юго-западной части Северного Каспия периодически возникает летний дефицит кислорода у дна. В бентосе доминируют устойчивые к недостатку кислорода олигохеты, а также некоторые полихеты и моллюски. Соленость здесь относительно высока, и большое распространение получают вселенцы из Черного моря – nereиды и усонogie раки.

На центральном мелководье Северного Каспия соленость сильно варьирует, видовое разнообразие возрастает (до 25 видов), а продуктивность снижается. Преобладают ракообразные и моллюски, встречаются азово-черноморские вселенцы – виды родов *Balanus*, *Abra*, *Nereis*. Доминируют олигохеты (до 70% численности бентоса; Митина, Малашенков, Телитченко, 2016). Юго-восточная акватория Северного Каспия наименее подвержена влиянию пресного стока волжских вод и характеризуется преобладанием ракообразных и моллюсков. На мелководье северо-восточной части Северного Каспия широко распространены ракообразные. Большинство северокаспийских бокоплавов и кумовых раков эвригалинны и даже выдерживают полное распреснение (Сокольская, 2009), а также толерантны к снижению содержания кислорода вплоть до 0,7 мг/л (Карпинский, 2010).

Также одним из значимых факторов распределения бентоса служит выедание хищниками, в том числе рыбами, поскольку большая часть бентоса является кормовыми объектами (Карпинский, 2010).

Результаты исследований

Характерной чертой бентоса Каспийского моря является различное происхождение, относительно малые размеры донных организмов и низкая биомасса, а также малое количество видов и незаполненность некоторых биотопов и экологических ниш. В 2020 году, по результатам лабораторных анализов 48 проб с 16 станций исследуемого участка, отобранных с глубин от 0,5 до 6,5 м, в макрозообентосе отмечено 22 таксона из групп *Vermes* (Черви), *Mollusca* (Моллюски), *Crustacea* (Ракообразные) и другие. Наибольшее количество таксонов приходится на подтип ракообразные – 14; на тип черви – 4, на тип моллюски – 3 и на другие – 1.

Широко распространенными видами олигохет и полихет являются *Hediste diversicolor*, *Hypaniola kowalewskii*, *Spionidae.sp.* Моллюски были представлены видами *Abra ovata*, *Hypanis angusticostata*, *Cerastoderma lamarcki*. Среди ракообразных наиболее часто встречались усонogie рак *Balanus improvisus*, кумацеи из родов *Stenocuma*, *Schizorhynchus* и *Pterocuma*, бокоплавы (*Gmelina pusilla*, виды родов *Stenogammarus* и корофииды), десятиногие раки - *Rhithropanopeus harrisi*.

На Рисунках 2.16-2.17 представлен таксономический состав макрозообентоса из отобранных материалов в периоды исследований за 2020, 2019 и 2018 годы соответственно. По диаграммам видно, что количество видов бокоплавов носит доминирующий характер. Также заметно разнообразие кумовых и полихет, причем из года в год удается расширить их таксономический состав и обнаружить новые экземпляры. С моллюсками можно наблюдать обратную картину со снижением охваченного разнообразия. Остальные таксоны, в

большинстве, представлены одним видом. Мизиды в 2020 году обнаружены не были.

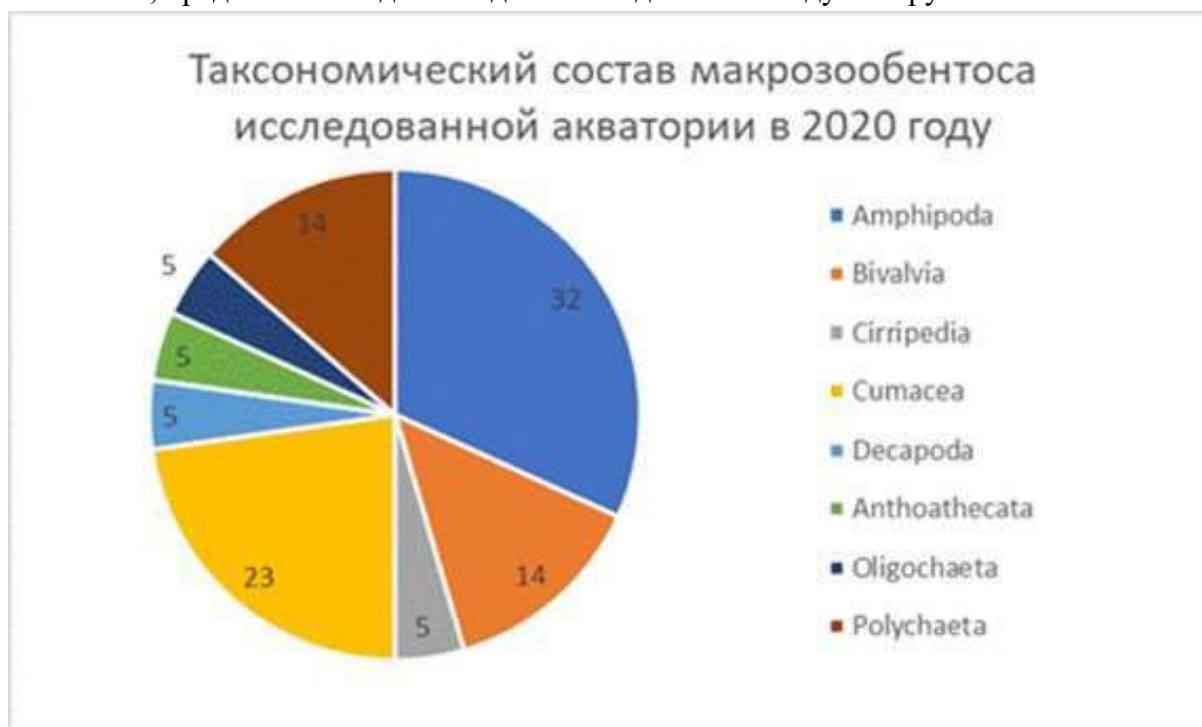


Рисунок 2.15 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных в обработанном материале в 2020 году

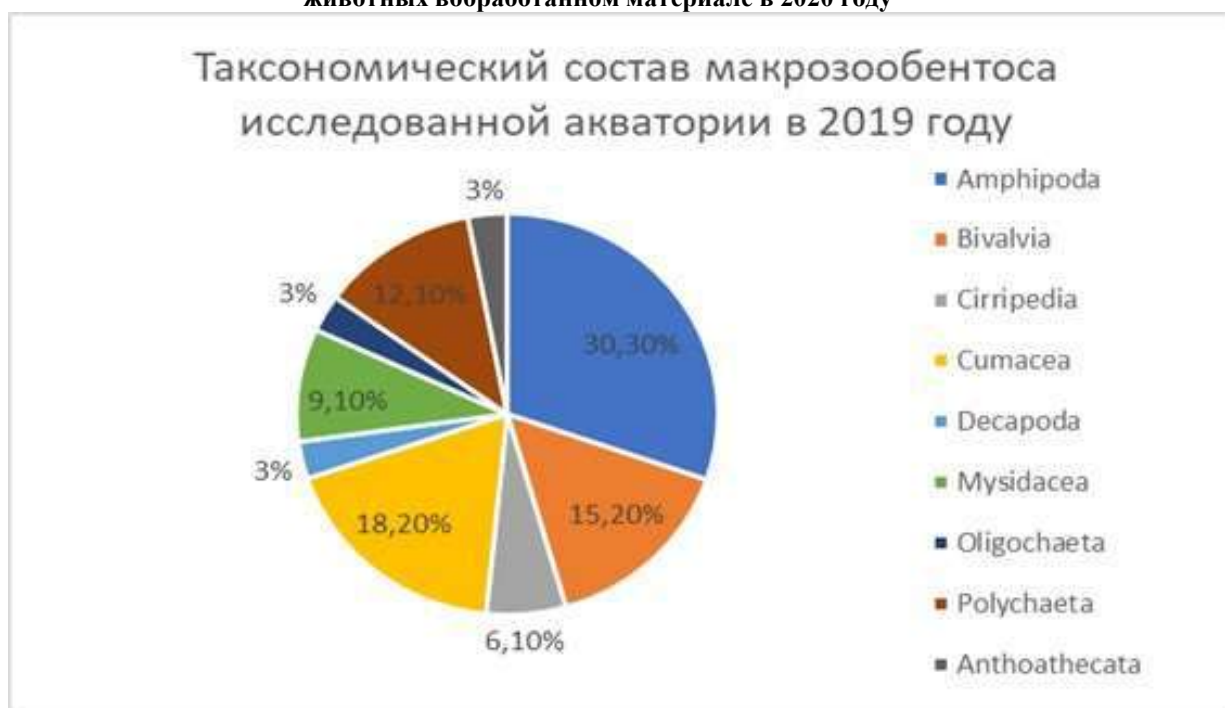


Рисунок 2.16 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных в обработанном материале в 2019 году

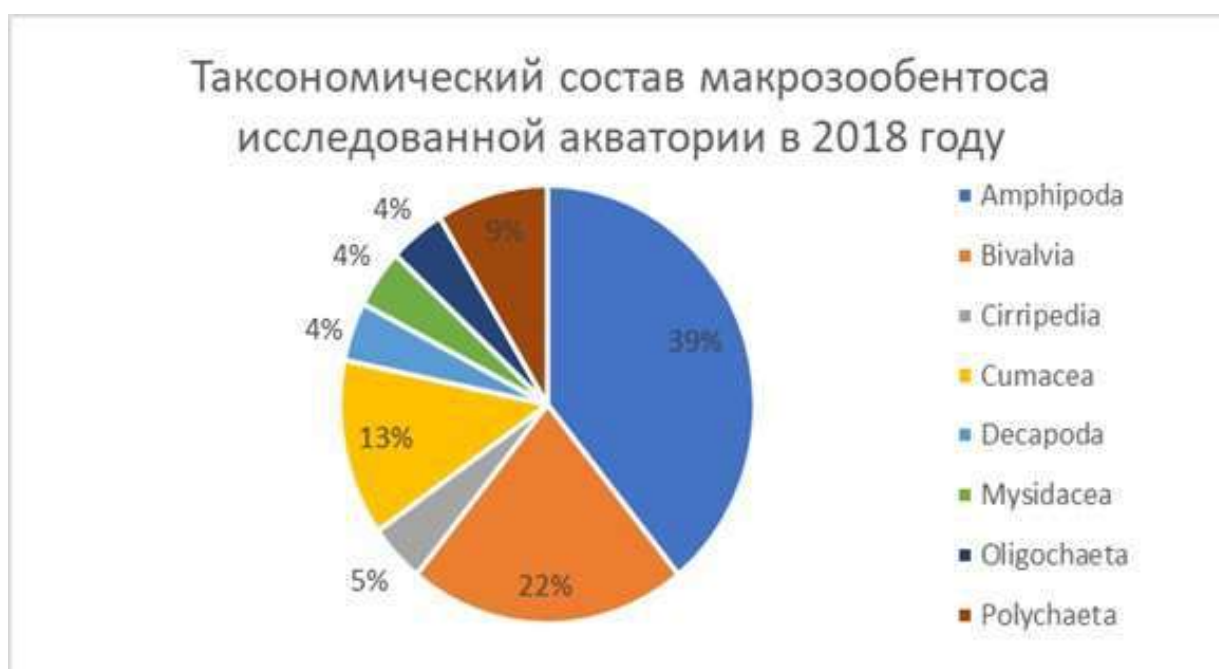


Рисунок 2.17 Соотношение количества видов различных таксонов беспозвоночных животных в обработанном материале за 2018 году

Таблица 2.5 Распределение встречаемости видов макрозообентоса относительно количеству станций

Вид	Группа	Встречаемость в 2018 году	Встречаемость в 2019 году	Встречаемость в 2020 году
<i>Oligochaeta gen.sp.</i>	Oligochaeta	87,5%	83,33%	100%
<i>Hediste diversicolor</i>	Polychaeta	89,58%	100%	100%
<i>Hypaniola kowalewskii</i>	Polychaeta	83,33%	93,75%	81,25%
<i>Stenocuma graciloides</i>	Cumacea	77,08%	93,75%	100%
<i>Stenogammarus similis</i>	Amphipoda	83,33%	89,58%	93,75%
<i>Pterocuma pectinata</i>	Cumacea	58,33%	81,25%	93,75%
<i>Stenogammarus kereuschi</i>	Amphipoda	39,58%	50%	31,25%
<i>Didacna trigonoides</i>	Bivalvia	35,42%	20,83%	0
<i>Balanus improvisus</i>	Cirripedia	22,92%	8,33%	25%
<i>Hypanis angusticostata</i>	Bivalvia	18,75%	27,08%	37,5%
<i>Manayunkia caspica</i>	Polychaeta	0	52,08%	0
<i>Spionidae.sp</i>	Polychaeta	0	56,25%	93,75%
<i>Caspicum campylaspoides</i>	Cumacea	6,25%	10,42	0
<i>Gmelina pusilla</i>	Amphipoda	18,75%	52,08%	12,5%
<i>Schizorhynchus bilamellatus</i>	Cumacea	0	31,25%	81,25%
<i>Schizorhynchus eudorelloides</i>	Cumacea	0	43,75%	12,5%
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>	Decapoda	4,17%	16,67%	25%
<i>Stenogammarus (Stenogammarus) compressus</i>	Amphipoda	4,17%	16,67%	12,5%
<i>Stenogammarus (Stenogammarus) macrurus</i>	Amphipoda	6,25%	0	43,75%
<i>Corophium mucronatum</i>	Amphipoda	8,33%	47,92%	0
<i>Corophium curvispinum</i>	Amphipoda	12,5%	14,58%	37,5%
<i>Stenocuma gracilis</i>	Cumacea	0	41,67%	18,75%
<i>Corophium sp.</i>	Amphipoda	0	6,25%	0
<i>Niphargoides sp.</i>	Amphipoda	6,25%	2,08%	0
<i>Niphargoides (Niphargogammarus)aequimanus</i>	Amphipoda	6,25%	0	0
<i>Paramysis (Paramysis) baeri</i>	Amphipoda	6,25%	0	0
<i>Paramysis lacustris</i>	Mysidacea	0	6,25%	0
<i>Paramysis intermedia</i>	Mysidacea	0	2,08%	0
<i>Abra ovata</i>	Bivalvia	16,67%	56,25%	56,25%
<i>Cerastoderma lamarcki</i>	Bivalvia	16,67%	39,58%	87,5%
<i>Hypanis vitrea</i>	Bivalvia	10,42%	16,67%	0
<i>Bougainvilia megas</i>	Anthoathecata	0	4,17%	12,5%

<i>Corophium nobile</i>	Amphipoda	0	0	18,75%
-------------------------	-----------	---	---	--------

В 2020 году по сравнению с 2019 годом по численности макрозообентоса доминируют бокоплавы (39,9% по общей выборке). Их вклад в общую численность составляет 2487 экз./м². Самым многочисленным видом из амфипод является *Stenogammarus similis* количество этого вида в среднем составляет 1813 экз./м². В 2019 году доминировали полихетовые черви (41% по общей выборке). Полихеты в 2020 году идут по численности на 2 месте (29,6% по общей выборке). Самым многочисленным видом из многощетинковых червей является *Hediste diversicolor* количество этого вида в среднем составляет 948 экз./м². С 2018 по 2020 годы заметно снижение численности олигохет, их количество в пробах упало в 3 раза, от 28% до 9,6% по общей выборке. Количество полихет тоже сократилось от 46% до 29,6%. Однако средняя общая численность макрозообентоса в сравнении с предыдущим годом повысилась, от 4568 экз./м² до 4937 экз./м². Объясняется это значительным повышением численности бокоплавов в пробах. Численность кумовых и моллюсков относительно стабильна.

В целом, сообщество донных беспозвоночных на исследованном участке представляется весьма бедным и достаточно однородным. Преобладают мелкие формы, видовой состав скуден.

Как и по литературным данным, в числе наиболее значимых видов бентоса отмечаются *Hediste* (=Nereis) *diversicolor*, *Oligochaeta*, *Abra ovata*, *Cerastoderma lamarki* (Митина, Малашенков, Телитченко, 2016).

Didacna trigonoides, субдоминирующая на многих станциях, характерна для восточной части Северного Каспия. Наибольшего развития достигает на смешанных песчано-ракушечных грунтах при солености 7-9 psu на глубинах 2-8 м. Этот вид требователен к содержанию растворенного в воде кислорода (оптимально 7,2-14,3 мг/л). Служит кормовым объектом для многих рыб и может выступать в роли биоиндикатора гидрологических условий (Абдурахманов, Сокольская, 2009). Терпимость к температурным колебаниям, напротив, повышена (Хлопкова, 2015).

Abra ovata отмечена на половине станций, вклад в ИФО достигает 6%. Этот подвижный зарывающийся моллюск предпочитает илисто-песчаные грунты и устойчив к дефициту кислорода. Массовое развитие этой формы наблюдается при снижении содержания кислорода до 1,4 мг/л (Абдурахманов, Сокольская, 2009).

2.5 Характеристика донных отложений в районе работ

Гранулометрический состав

Донные отложения северной части моря) представлены в основном отложениями новокаспийского самого молодого яруса голоцена (Лебедев и др., 1973). По периферии они представлены песками, ракушей и ракушечным детритом. В ложбинах накапливаются алевроиты, глинистые и известняковые алевроиты. На относительно пологих склонах и в котловинах преобладают глинистые, известковые и карбонатные илы (Глумов и др., 2004). Материал, участвующий в строении островов и банок поставляется, главным образом, реками, впадающими в Северный Каспий. Некоторое количество осадков – результат биогенного осадконакопления. Изучение северокаспийских островов (о-ва Тюлений и Чечень) показало, что они представляют собой несколько слившихся между собой песчано-ракушечных баров серповидной формы. Банки, характерные для северокаспийского мелководья – те же бары, но еще на подводной стадии их развития. Донные отложения в пределах банок Безымянной,

Кулалинской, Бол. Жемчужной представлены песками мелкой, средней и крупной зернистости. Области, обрамляющие банки, покрыты сравнительно крупнозернистыми отложениями (оолитовыми и ракушечно-детритовыми), встречаются поля чистой ракуши (Лебедев и др., 1973; Хрусталеv, 1978).

Органический углерод

Концентрация органического углерода по результатам исследований 2013 года изменялась от 0,01 до 2,82 % (Дегтярева, 2013).

Результаты исследований 2013 года показали зависимость уровня накопления органического материала в ДО от типа осадков, гидродинамических и продукционных параметров. Наиболее богаты органикой илистые ДО, залегающие в верхнем конце рейда, Смирновском осередке и в юго-восточной части района западной волжской струи, где величины Сорг достигали 2,82; 2,67 и 2,50 % соответственно. В грунтах с низким содержанием пелитовой фракции концентрация Сорг снижается. В песчаноракушечных осадках юго-западной части Кулалинского порога уровень накопления Сорг не превышал 0,86 %; в песчаных отложениях свала Хохлатского банка – 0,95 %; Сетного осередка – 0,54 %; банки Большая Жемчужная – 0,47 %; свала Новинского осередка – 0,36 % (Дегтярева, 2013).

Довольно высоким содержанием Сорг характеризуются ракушечные и оолитовые осадки, что обусловлено осаждением извлекаемого биофильтраторами тонкого взвешенного материала и высокой сорбционной активностью, присущей карбонатам. В ДО банки Ракушечная Горбачек (ракуша) максимальное содержание Сорг было равно 0,94 %; в районе о. Укатный (ракуша) – 0,79 %; на границе Северный Каспий - Средний Каспий (ракушечные и оолитовые отложения) – 0,76 %; в ДО Кулалинской банки (пески и оолиты) - 0,73 % (Дегтярева, 2013).

В местах увеличения глубин, в условиях ослабления гидродинамической активности, что способствует депонированию органического вещества в грунтах, наблюдается высокое содержание органики. На свале Средней Жемчужной банки уровень накопления Сорг в ДО достигал 1,62 %, на свале Укатного – 1,25 %, на свале Сухобелинского – 1,20 %, на свале Белинского – 1,03 % (Дегтярева, 2013).

Наиболее высокая интенсивность аккумуляции Сорг свойственна заиленным грунтам. Содержание Сорг в донных отложениях находилось в прямой корреляционной зависимости от процента пелитовой ($d < 0,01$ мм) фракции. Коэффициент корреляции достигал + 0,76 (июнь 2008 г.) (Дегтярева, 2013). Полученные в 2018 году данные соответствуют результатам 2013 года.

Eh

Степень активности электронов, иначе говоря, окислительно-восстановительный потенциал донных осадков определялся в поверхностном слое на глубине 1 см и 4 см. Полевые показания окислительно-восстановительного потенциала (E0) были конвертированы в значения Eh (редокс-потенциал относительно водородного электрода) с помощью следующей формулы (Сейдазимов, Еликбаев, 2015):

$$Eh = E0 + 203 - 0,76 (T-25)$$

На глубине 1 см разброс этих значений составлял: 2006 г. – от - 307 до + 114 мВ, 2014 г. – от +115 до +355 мВ. На глубине 4-см разброс этих значений составлял: 2006 г. – от - 265 до +110 мВ, – от -49 до +239 мВ.

В целом, в донных осадках в осенней серии исследований с 2006 по 2014 гг. условия среды варьируют от окислительных до восстановительных, что указывает на неустойчивый

геохимический характер. На станциях с восстановительной средой в донных отложениях фиксируется запах сероводорода (Сейдазимов, Еликбаев, 2015).

Результаты исследований

Особенности гранулометрического состава обуславливают многие гео- и экохимические свойства донных отложений, в частности, их сорбционные свойства, а также поведение различных элементов в системе «донные отложения – вода», условия жизнедеятельности донных организмов и характер перемещения частиц при техногенном воздействии.

Таблица 2.6 Типы осадков на исследуемом участке проб «А»

Станция	Маркировка пробы	Тип осадка
R2	PSA, R2	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
R3	PSA, R3	Грубо-крупнозернистый песок
R4	PSA, R4	Разнозернистый песок с примесью мелкозернистой фракции
R5	PSA, R5	Мелко-тонкозернистый песок
ENV11	PSA, ENV11	Мелко-тонкозернистый песок
ENV26	PSA, ENV26	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
ENV35	PSA, ENV35	Мелко-тонкозернистый песок
ENV36	PSA, ENV36	Мелко-тонкозернистый песок
ENV39	PSA, ENV39	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
ENV40	PSA, ENV40	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
D23	PSA, D23	Мелко-тонкозернистый песок
D24	PSA, D24	Мелко-тонкозернистый песок
D25	PSA, D25	Мелко-тонкозернистый песок
D26	PSA, D26	Мелко-тонкозернистый песок
D27	PSA, D27	Тонко-мелкозернистый песок с примесью алеврита и пелита
D28	PSA, D28	Тонко-мелкозернистый песок с примесью алеврита и пелита
D29	PSA, D29	Мелко-тонкозернистый песок
D30	PSA, D30	Мелко-тонкозернистый песок
D31	PSA, D31	Мелко-тонкозернистый песок
D32	PSA, D32	Мелко-тонкозернистый песок
D33	PSA, D33	Мелко-тонкозернистый песок
D34a	PSA, D34a	Тонко-мелкозернистый песок
D35a	PSA, D35a	Тонко-мелкозернистый песок
D36a	PSA, D36a	Тонко-мелкозернистый песок
D37a	PSA, D37a	Мелко-тонкозернистый песок
D38a	PSA, D38a	Мелко-тонкозернистый песок
D39a	PSA, D39a	Тонко-мелкозернистый песок с примесью алеврита и пелита
D40a	PSA, D40a	Мелко-тонкозернистый песок
D41a	PSA, D41a	Мелко-тонкозернистый песок
D42a	PSA, D42a	Мелко-тонкозернистый песок
D43a	PSA, D43a	Мелко-тонкозернистый песок
D44a	PSA, D44a	Мелко-тонкозернистый песок
D45	PSA, D45	Мелко-тонкозернистый песок
D46	PSA, D46	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
D47	PSA, D47	Мелко-тонкозернистый песок
D48	PSA, D48	Мелко-тонкозернистый песок
D49	PSA, D49	Мелко-тонкозернистый песок
D50	PSA, D50	Мелко-тонкозернистый песок
D51	PSA, D51	Мелко-тонкозернистый песок
D52	PSA, D52	Мелкозернистый песок с примесью грубообломочного материала
D53	PSA, D53	Мелко-тонкозернистый песок
D54	PSA, D54	Мелко-тонкозернистый песок
D55	PSA, D55	Мелко-тонкозернистый песок

D56	PSA, D56	Мелко-тонкозернистый песок
D57	PSA, D57	Мелко-тонкозернистый песок

На основании данных лабораторных анализов грунты на исследуемом участке представляют собой обломочные породы - пески от глинистых до разнотонкозернистых с примесью гравийного материала и ракушки

Самые тонкие осадки наблюдаются на станциях D27 и D28 (ил, глина). Наиболее крупнозернистые отложения обнаружены на станциях ENV26, ENV39, R4 и R3. На всех станциях, кроме D27 и D39а в осадках присутствует обломочный материал, размером более 2 мм.

Органический углерод

В донных отложениях исследуемого участка Каспийского моря содержание органического углерода менялось 0,2 до 1,0 % (Таблица 13), достигая максимального значения на станции D39а и минимального – на станциях R2, ENV39 и ENV40. Средняя концентрация для участка исследований составила 0,5%.

Температура

Минимальные значения температур для слоя донных отложений 1 см составляло 19,8°C на точке D38а (было зарегистрировано 23.08.2020 в 09:45), для слоя донных отложений 5 см на точке D38а составляло 19,4°C, максимальные – для слоя 1 см – 27,7°C на точке D32 (12.08.2020 в 15:43) и для слоя 5 см – 26,1°C на точке D26 (13.08.2020 в 15:51). В целом отмечаются небольшие колебания температур относительно слоев (от 0,1 до 1,7°C). Для станций D39 и D45 температура слоев не менялась.

Eh

Окислительно-восстановительный потенциал характеризует степень активности электронов в окислительно-восстановительных реакциях, т.е. реакциях, связанных с присоединением или передачей электронов. При положительном ОВП - вода захватывает и присоединяет электроны тех веществ, с которыми вступает в реакцию (окисляет), а при отрицательном - отдает электроны (восстанавливает).

Для слоя донных отложений 1 см величина показателя окислительно-восстановительного потенциала (Eh) менялась от -158,2 до 342,6 мВ, составляя в среднем 55,9 мВ. Максимальное значение отмечается на станции D37а; минимальное – на станции D27.

Для слоя донных отложений 5 см величина показателя окислительно-восстановительного потенциала (Eh) менялась от -165,9 до 415,9 мВ, составляя в среднем 19,4 мВ. Максимальное значение отмечается на станции R3; минимальное – на станции D27.

Вывод:

Донные отложения на участке работ представлены обломочными породами - песками от глинистых до разнотонкозернистых с примесью гравийного материала. В донных отложениях исследуемого участка Каспийского моря содержание органического углерода менялось 0,2 до 1%. Минимальные значения температур для слоя донных отложений 1 см составляло 19,8°C, для слоя донных отложений 5 см составляло 19,4°C, максимальные – для слоя 1 см – 27,7°C и для слоя 5 см – 26,1°C. В целом отмечаются небольшие колебания температур относительно слоев (от 0,1 до 1,7°C).

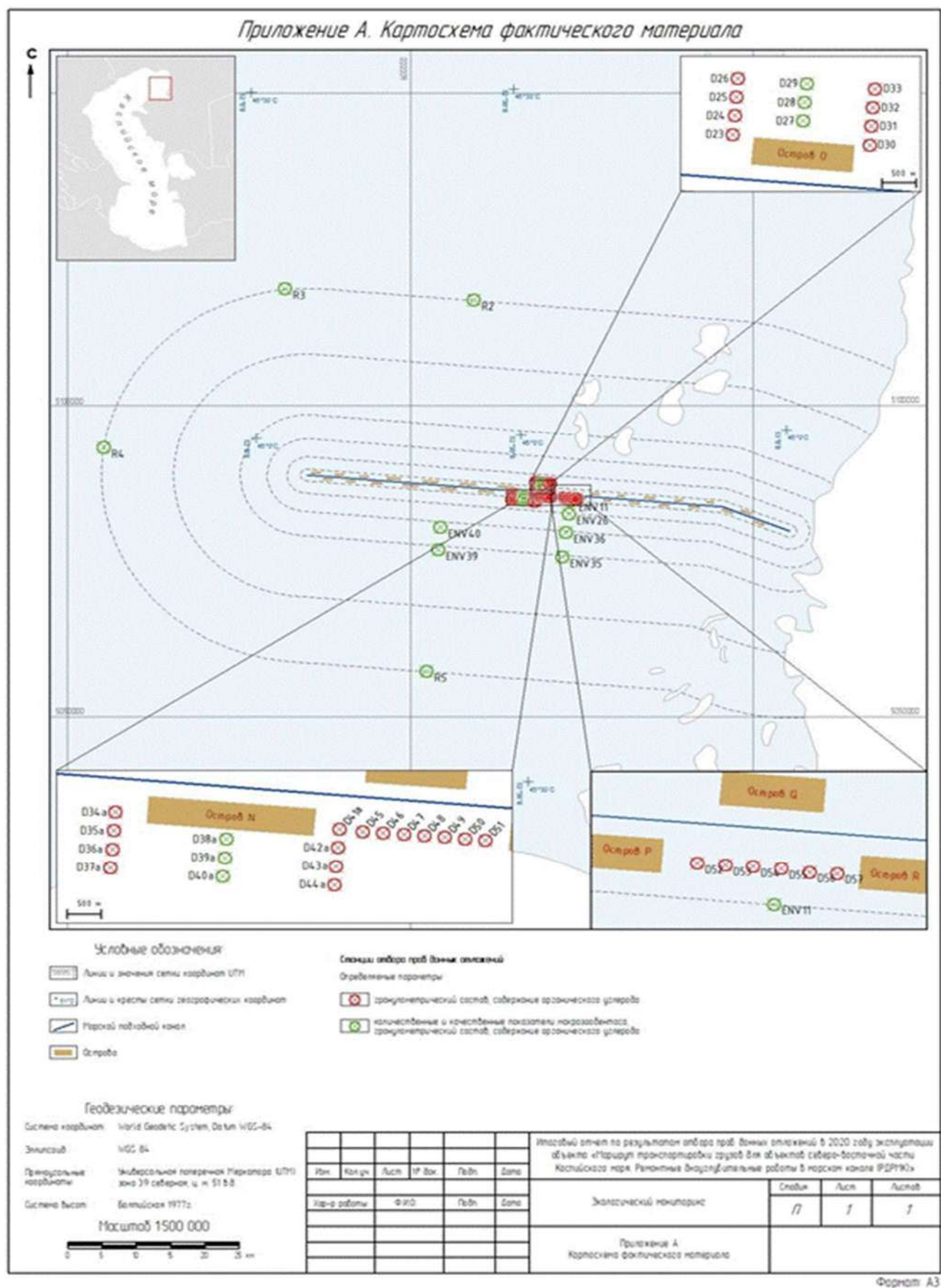


Рисунок 2.18 Расположение станций отбора проб донных отложений и бентоса в Каспийском море

В период с 07.08.2020 г. по 28.08.2020 г. на 45-ти станциях был выполнен отбор донных отложений. На всех станциях выполнялся отбор проб донных отложений на определение гранулометрического состава и содержания органического углерода. Дополнительно, на 16-ти станциях выполнялись работы по отбору проб донных отложений на определение количественных и качественных показателей макрозообентоса

2.6 Потенциальный видовой состав ихтиофауны Северо-Восточного Каспия

Видовой состав рыб в районе исследований представлен 60 видами, относящихся к 9 семействам, среди которых кутум и белорыбица занесены в Красную книгу Республики Казахстан.

Однако, необходимо отметить, что рыба кутум, по литературным данным, в уловах встречается часто. Иногда её уловы у берегов Республики Казахстан составляют более половины общей численности (отчёт АтФ КазНИИРХ, 2009). Такие Прикаспийские государства, как Россия и Азербайджан, после распада Советского Союза вывели рыбу кутум из Красной книги. В Казахстане эта работа проводится в течение нескольких лет. Другой краснокнижный вид – белорыбица. По данным официальной статистики в северо-восточном Каспии последний раз этот вид встречался в 2002 году, во время проведения Международной Всекаспийской экспедиции на научно-исследовательском судне «Исследователь Каспия».

Потенциальный видовой состав района исследований представлен в Таблице 2.7.

Таблица 2.7 Видовой состав ихтиофауны в исследованных районах Каспийского моря.

Название вида		Статус вида	Форма вида
Русское	Латинское		
Отряд Осетрообразные - <i>Asipenseriformes</i>			
Семейство Осетровые - <i>Acipenseridae</i>			
1.Белуга	<i>Huso huso</i>	Промысловый	Проходная
2.Персидский осётр	<i>Acipenser persicus</i>	Промысловый	Проходная
3.Русский осетр	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	Промысловый	Проходная
4.Севрюга	<i>Acipenser stellatus</i>	Промысловый	Проходная
Отряд Сельдеобразные - <i>Clupeiformes</i>			
СемействоСельдевые - <i>Clupeidae</i>			
5.Долгинская сельдь	<i>Alosabrashnikovi</i>	Промысловый	Морская
6.Каспийский пузанок	<i>Alosacaspia</i>	Промысловый	Морская
7.Каспийская проход ная сельдь	<i>Alosakessleri</i>	Промысловый	Проходная
8.Большеглазый пузанок	<i>Alosa saposchnikowii</i>	Промысловый	Морская
9.Круглоголовый пузанок	<i>Alosasphaerocephala</i>	Промысловый	Морская
10.Обыкновенная килька	<i>Clupeonellacultriventris</i>	Промысловый	Морская
11.Анчоусовидная килька	<i>Clupeonella engrauliformis</i>	Промысловый	Морская
12.Большеглазая килька	<i>Clupeonella grimmi</i>	Промысловый	Морская
Отряд Лососеобразные - <i>Salmoniformes</i>			
СемействоСиговые - <i>Coregonidae</i>			
13.Белорыбница	<i>Stenodus</i>	Редкий	Полупроходная
Отряд Карпообразные – <i>Cypriniformes</i>			
Семейство Карповые – <i>Cyprinidae</i>			
14.Вобла	<i>Rutilus rutilus caspicus</i>	Промысловый	Полупроходная
15.Лещ	<i>Abramis brama orientalis</i>	Промысловый	Полупроходная
16.Жерех	<i>Aspius aspius</i>	Промысловый	Полупроходная
Название вида		Статус вида	Форма вида
Русское	Латинское		
17.Сазан	<i>Cyprinus carpiocarpio</i>	Промысловый	Полупроходная
18.Толстолобик	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Не промысловый	речная
19.Серебряный карась	<i>Carassius auratus</i>	Промысловый	речная
20.Густера	<i>Blicca bjoerkna</i>	Промысловый	Туводная
21.Белоглазка	<i>Abramis sapa sapa</i>	Промысловый	Туводная
22.Чехонь	<i>Pelecus cultratus</i>	Промысловый	Туводная
23.Рыбец	<i>Vimba vimba</i>	Не промысловый	Туводная
24.Кутум	<i>Rutilus frisii kutum</i>	Редкий	Полупроходная
ОтрядКефалеобразные – <i>Mugiliformes</i>			

ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Семейство Кефалевые – <i>Mugilidae</i>			
25. Сингиль	<i>Liza aurata</i>	Промысловый	Морская
Отряд: Сомообразные			
Семейство Сомовые			
26. Сом	<i>Silurus glanis</i>	промысловый	речная
Отряд окунеобразные – <i>Perciformes</i>			
Подотряд окуневидные - <i>Percodei</i>			
Семейство Окуневые – <i>Percidae</i>			
27. Обыкновенный судак	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Промысловый	Полупроходная
28. Берш	<i>Stizostedion volgensis</i>	Промысловый	Речная
Подотряд бычковидные - <i>Gobii</i>			
Семейство бычковые- <i>Gobiidae</i>			
29. Бычок-крутляк	<i>Neogobius melanostomus</i>	Не промысловый	Морская
30. Каспийский бычок- ротан	<i>Neogobius rattangoebeli</i>	Не промысловый	Морская
31. Бычок-ширман	<i>Neogobius syrman</i>	Не промысловый	Морская
32. Каспийский бычок- головач	<i>Neogobius iljini</i>	Не промысловый	Морская
33. Каспийский бычок- песочник	<i>Neogobius fluviatilispallasi</i>	Не промысловый	Морская
34. Хвалынский бычок	<i>Neogobius caspius</i>	Не промысловый	Морская
35. Каспийский бычок- гонец	<i>Neogobius gymnotrachelus macrophthalmus</i>	Не промысловый	Морская
36. Темнопятнистый бычок	<i>Mesogobius nigronotatus</i>	Не промысловый	Морская
37. Серый бычок мартовик	<i>Mesogobius nommultimus</i>	Не промысловый	Морская
38. Бычок-цуцик	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Не промысловый	Морская
39. Бычок-буберь	<i>Knipowitschia caucasica</i>	Не промысловый	Морская
40. Длиннохвостый бычок Книповича	<i>Knipowitschia longicaudata</i>	Не промысловый	Морская
Название вида		Статус вида	Форма вида
Русское	Латинское		
41. Бычок Ильина	<i>Knipowitschia iljini</i>	Не промысловый	Морская
42. Бычок Берга	<i>Hyrcanogobius bergi</i>	Не промысловый	Морская
43. Каспиосома	<i>Caspiosoma caspium</i>	Не промысловый	Морская
44. Пуголовка Браунера	<i>Benthophiloides brauneri</i>	Не промысловый	Морская
45. Каспийская пуголовка	<i>Benthophilus macrocephalus</i>	Не промысловый	Морская
46. Пуголовка Махмутбеова	<i>Benthophilus mahmudbejovi</i>	Не промысловый	Морская
47. Шипоголовая пуголовка	<i>Benthophilus ctenolepidus</i>	Не промысловый	Морская
48. Каспийская звездчатая пуголовка	<i>Benthophilus stellatus</i>	Не промысловый	Морская
49. Казахская пуголовка	<i>Benthophilus casachicus</i>	Не промысловый	Морская
50. Пуголовка шиповатая	<i>Benthophilus spinosus</i>	Не промысловый	Морская
51. Пуголовка узкоголовая	<i>Benthophilus leptcephalus</i>	Не промысловый	Морская
52. Пуголовка Бэра	<i>Benthophilus baeri</i>	Не промысловый	Морская
53. Зернистая пуголовка	<i>Benthophilus granulosus</i>	Не промысловый	Морская
54. Узкорылая пуголовка	<i>Benthophilus leptorhynchus</i>	Не промысловый	Морская
55. Пуголовка Грима	<i>Benthophilus grimmii</i>	Не промысловый	Морская
56. Пуголовка Световидова	<i>Benthophilus svetovidovi</i>	Не промысловый	Морская
57. Пуголовка Кесслера	<i>Benthophilus kessleri</i>	Не промысловый	Морская
58. Пуголовка утконос	<i>Anatirostrum profundorum</i>	Не промысловый	Морская
Отряд Атериообразные			
Семейство Атериновые			
59. Атерина	<i>Atherina boyeri</i>	Не промысловый	Морская
Отряд Иголообразные			
Семейство Иголовые			
60. Каспийская игла-рыба	<i>Syngnathus nigrolineatus caspius</i>	Не промысловый	Морская

2.6.1 Результаты ихтиологических исследований

Ихтиологические исследования проводились в конце июля - начале августа 2020.

В течение всего периода проведения исследований на проектной территории в 2008, 2013-2020 гг. было зарегистрировано 33 вида рыб из 9 семейств. В числовом отношении преобладают представители карповых, сельдевых и бычковых.

Видовое разнообразие рыб проектной территории

Летом 2020 года при мониторинговых исследованиях на проектной территории северо-восточного Каспия в уловах присутствовало 15 видов рыб, относящихся к 6 семействам: карповые, сельдевые, бычковые, атериновые, кефалевые и осетровые.

Формирование запасов промысловых рыб в мелководной зоне Северного Каспия происходит за счет 2-х экологических форм: морские и полупроходные. Концентрация морских видов – сельдей, зависит от их жизненного цикла. Весной сельдевые мигрируют в прибрежную часть Северного Каспия, осенью совершают миграции по междуречью реки Волга и р. Жайык. Жизненный цикл типичных полупроходных рыб (воблы, леща, сазана, судака) связан с низовьями рек Жайык, Волга, где происходит их размножение, а также с опресненными участками моря – районами нагула молоди и взрослых рыб.

За период исследований (2008г., 2013-2020 годы) на проектной территории было зарегистрировано от 10 до 20 видов рыб. Наибольшее разнообразие ихтиофауны (18 и 20 видов) было зарегистрировано при исследованиях в 2008 году (ТОО «Казэкопроект») и 2014 году (ТОО «КАПЭ»). Более высокое разнообразие в эти годы обусловлено присутствием представителей практически всех видов из семейств бычковых, сельдевых и осетровых. Следует отметить, что при исследованиях 2013 года (ТОО «ЦДЗ и ГИС «Терра»), когда постановки сетей проводились и на мелководных станциях (1-2 м), отмечено максимальное разнообразие семейства карповых, а также единственные за годы исследований на изучаемой территории зафиксированы встречи представителей семейств сомовых и кефалевых. В связи с тем, что в 2013 году не проводились исследования донных видов рыб с применением трала, отсутствуют данные по бенто-ихтиофауне (семейства Бычковые).

Состав уловов за весь период исследований показывает, что основу ихтиофауны на проектной территории в пределах глубин 4-6 м составляют представители видов бычковых, сельдевых и каспийская вобла.

При ихтиологических исследованиях в конце июля - начале августа 2020 года отмечено 15 видов рыб из 6 семейств. В том числе 2 вида из семейства осетровых: русский осетр и севрюга. Севрюга была зарегистрирована на станции R4 в единственном экземпляре.

Семейство сельдевых при сетных и траловых уловах в 2020 году представлено четырьмя видами: большеглазый пузанок, северо-каспийский пузанок, долгинская сельдь и черноморско-каспийская тюлька. В 2020 году только черноморско-каспийская тюлька была отмечена на всех станциях при траловых уловах. Как показывают исследования за 2008-2020 годы, сельдевые являются одним из основных видов на проектной территории и могут встречаться на всех станциях в пределах глубин 4-6 м. При уменьшении глубин до 1-2 м участие сельдевых в сетных уловах значительно снижается, до полного их отсутствия на мелководных станциях. При снижении глубин основу ихтиофауны в весенне-летние месяцы составляют представители семейства карповых.

В период исследований в 2020 году в сетных уловах было зарегистрировано 3 вида из семейства карповых – вобла, лещ и белоглазка; в траловых уловах был зарегистрирован 1 вид из семейства карповых – северо-каспийская вобла. В прошлом году в единичном экземпляре встречалась чехонь. Основную часть уловов карповых в 2020 году составляли вобла и лещ, белоглазка отмечена единично. Как видно из, эти виды характерны для летне-осенних уловов на станциях с глубинами 4-6 м во все годы проведения исследований. Другие виды карповых (сазан, жерех, синец) были отмечены только при весенних исследованиях 2013 года на мелководных станциях с глубинами 1-2 м. Значительную часть уловов, помимо воблы, составляли лещ и сазан.

В 2020 году на станции R4 в сетном улове в единственном экземпляре был зарегистрирован сингиль из семейства кефалевых. В 2019 году сингиль в единственном экземпляре был зарегистрирован в сетном улове на станции ENV-29.

Всего за период исследований (2008 и 2013-2020 годы) было отмечено 11 видов из семейства бычковых. В текущем году в траловых уловах отмечено 4 вида из семейства бычковых рыб: бычок-кругляк, бычок-песочник, бычок-гонец и каспийская пуголовка.

Представители таких семейств, как сомовые, отмечены только на мелководных станциях в 2013 году; окуневые - при исследованиях в 2013-2014 годы; кефалевые были представлены в уловах весной 2013 года в период миграции данного вида с южной части моря в северную мелководную часть. Летом 2018 года в районе Морского канала транспортировки грузов и надводных насыпных островов на глубинах 0,5-1 м визуальнo в воде были отмечены некоторые виды, которые не были отмечены в сетных уловах на станциях мониторинга - сазан и карась из семейства карповых, сингиль из семейства кефалевых. На насыпных островах также были отмечены останки этих видов.

Разнообразие нектонной ихтиофауны в сетных уловах летом 2020 года по станциям также, как и в 2019 году, отличается не значительно и варьирует в пределах 4-7 видов.

В 2020 году также, как и в 2019 году, исследования бенто-пелагической ихтиофауны проводились на трех станциях - R-3, R-4 и ENV-29. Сравнение разнообразия бенто-пелагической ихтиофауны по этим станциям показывает, что в 2020 году наибольшее разнообразие (8 видов) отмечено на станции R-3. В 2019 году наибольшее разнообразие (9 видов) в траловых уловах было также зафиксировано на станции R-3.

Наибольшее число видов при сете-постановках в 2020 году было зафиксировано на станции R-4 – 7 видов; в 2019 году – на станции ENV-29 (9 видов). Наименьшее число видов в сетных уловах 2020 года было зафиксировано на станции ENV-30 – 4 вида, в 2019 году – на станции R-4 (5 видов). В 2019 году сете-постановки на станции ENV-30 не проводились.

На всех 4-х, исследованных в 2020 году, станциях в сетных уловах отмечены 2 вида рыб: северо-каспийская вобла и лещ. В траловых уловах на всех 3-х станциях мониторинга было зафиксировано 5 видов: вобла, бычок-песочник, атерина, черноморско-каспийская тюлька и бычок-кругляк.

В 2020 году разнообразие ихтиофауны в сетных уловах характеризуется 10 видами из 5-ти семейств, в траловых уловах – 8 видами из 4-х семейств.

ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица 2.8 Разнообразие видов рыб, отмеченных в период исследований 2008-2020гг. в районе Морского канала транспортировки грузов

№	Латинское название	Русское название	Английское название	Лето, 2020****	Лето, 2019****	Лето, 2018****	Лето, 2017**	Осень, 2016**	Осень, 2015**	Осень, 2014**	Весна, 2013***	Осень, 2008*
	Ordo <i>Asipenseriformes</i>	Отряд Осетрообразные	Order Sturgeons and addlefishes									
	Familia <i>Acipenseridae</i>	Семейство Осетровые	Family Sturgeons									
1.	<i>Acipenser gueldenstaedtii Brandt</i>	Русский осетр	Russian sturgeon	+	+	+	+	+	+	+	-	+
2.	<i>Acipenser persicus</i>	Персидский осетр	Persian sturgeon	-	-	-	-	-	+	+	-	+
3.	<i>Acipenser stellatus Pallas</i>	Севрюга	Starry sturgeon	+	+	+	+	-	+	+	-	+
4.	<i>Huso huso (Linnaeus)</i>	Белуга	Great (white), beluga hausen	-	-	+	-	-	-	+	-	-
5.	<i>Acipenserruthenus Linne</i>	Стерлядь	Starlet	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Ordo <i>Clupeiformes</i>	Отряд Сельдеобразные	Order Herrings									
	Familia <i>Clupeidae</i>	Семейство Сельдевые	Family Herrings									
6.	<i>Alosa saposchnikowii (Grimm)</i>	Большеглазый пузанок	Saposhnikovi shad	+	+	+	+	+	-	+	+	+
7.	<i>Alosa sphaerocephala (Berg)</i>	Круглоголовый пузанок	Agrakhan shad	-	-	+	+	+	-	+	-	-
8.	<i>Alosa caspia caspia (Eichwald)</i>	Каспийский пузанок	Caspian shad	+	+	-	-	-	-	+	-	-
9.	<i>Alosa braschnikowi</i>	Долгинская сельдь	Long herring	+	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Clupeonella cultriventris (Nordmann)</i>	Черноморско-каспийская тюлька	Black Sea sprat	+	+	+	+	+	+	+	-	+
	Ordo <i>Cypriniformes</i>	Отряд Карпообразные	Order Carps									
	Familia <i>Cyprinidae</i>	Семейство Карповые	Famlyli Minnows or carps									
11.	<i>Rutilus rutilus caspicus</i>	Северо-каспийская вобла	Roach, Vobla	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.	<i>Aspius aspius aspius (Linne)</i>	Обыкновенный жерех	Asp	-	-	-	-	-	-	+	+	-
13.	<i>Abramis ballerus (Linne)</i>	Синец	Blue bream	-	-	-	-	-	-	-	+	-
14.	<i>Abramis brama (Linnaeus)</i>	Лещ	Carp bream	+	+	+	+	+	-	+	+	+

ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

15.	<i>Abramis sapa</i> (Pallas)	Белоглазка	White-eye	+	+	-	-	-	-	-	+	-
16.	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus)	Чехонь	Ziege	-	+	+	-	-	-	+	-	-
17.	<i>Cyprinus carpio carpio</i> Linnaeus	Европейский сазан	Common carp	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	<u>Ordo Siluriformes</u>	<u>Отряд Сомообразные</u>	<u>Order Sheatfishes (Silurid), catfishes</u>									
	<u>Familia Siluridae</u>	<u>Семейство Сомовые</u>	<u>Famlyi Sheatfishes</u>									
18.	<i>Siluris glanis</i> Linne	Сом обыкновенный	Sheatfishes	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	<u>Ordo Mugiliformes</u>	<u>Отряд Кефалеобразные</u>	<u>Order Mullet- like fishes</u>									
	<u>Familia Mugilidae</u>	<u>Семейство Кефалевые</u>	<u>Family Mulletts</u>									
19.	<i>Liza aurata</i> (Risso)	Сингиль	Golden grey mullet	+	+	-	-	-	-	-	+	-
	<u>Ordo Syngnathiformes</u>	<u>Отряд Иголообразные</u>	<u>Order Pipefishes and seahorses</u>									
	<u>Familia Syngnathidae</u>	<u>Семейство Иголовые</u>	<u>Family Pipefishes, seahorses</u>									
20.	<i>Syngnathus nigrolineatus caspius</i> Eichwald	Каспийская игла- рыба	Species Black-striped pipefish	-	+	-	+	+	-	-	-	+
	<u>Ordo Atheriniformes</u>	<u>Отряд Атериноподобные</u>	<u>Order Silversides</u>									
	<u>Familia Atherinidae</u>	<u>Семейство Атериновые</u>	<u>Family Silversides</u>									
21.	<i>Atherina boyeri caspia</i> (Eichwald)	Атерина	Big-scale sand smelt	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	<u>Ordo Perciformes</u>	<u>Отряд Окунеобразные</u>	<u>Order Perch- likes</u>									
	<u>Familia Percidae</u>	<u>Семейство Окуневые</u>	<u>Family Perches, darters</u>									
22.	<i>Sander (Stizostedion) lucioperca</i> (Linne)	Судак обыкновенный	Sander, zander, European pike-perch	-	-	-	-	-	-	+	+	-
	<u>Familia Gobiidae</u>	<u>Семейство Бычковые</u>	<u>Family Gobies</u>									
23.	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas)	Бычок-кругляк	Round goby	+	+	+	+	-	+	+	-	+
24.	<i>Neogobius fluviatilis pallasi</i> (Berg)	Каспийский бычок-песочник	Caspian sand goby	+	+	+	+	+	+	+	-	+
25.	<i>Neogobius gymnotrachelus macrophthalmus</i> (Kessler)	Каспийский бычок-гонец	Racer goby	+	-	+	-	-	-	-	-	+

ОПИСАНИЕ МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

26.	<i>Neogobius caspius (Eichwald)</i>	Хвалынский бычок	Caspian goby	-	-	-	-	-	-	+	-	-
27.	<i>Ponticola gorlap iljini</i>	Каспийский бычок-головач	Bighead goby	-	-	-	+	+	+	+	-	+
28.	<i>Ponticola syrman</i>	Бычок-ширман	Caspian syrman goby	-	-	-	-	-	-	+	-	-
29.	<i>Proterorhinus marmoratus (Pallas)</i>	Бычок-цуцик	Tubenose goby	-	-	-	-	-	-	-	-	+
30.	<i>Knipowitschia longicaudata (Kessler)</i>	Длиннохвостый бычок Книповича	Long tailed Goby	-	-	-	+	+	+	+	-	+
31.	<i>Hyrcanogobius bergi Iljin</i>	Бычок Берга	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
32.	<i>Benthophilus macrocephalus (Pallas)</i>	Большеголовая пугловка	Caspian tadpole goby	+	+	-	-	-	-	-	-	+
33.	<i>Benthophilus stellatus</i>	Каспийская звездчатая пугловка	[stellata tadpole] goby	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Всего:											
	Отрядов			6	7	5	5	6	5	5	5	5
	Семейств			6	7	5	6	6	5	6	5	5
	Видов			15	15	13	13	11	10	20	10	18

Примечание: * - ТОО «Казэкопроект»;

** - КАПЭ, 2014-2017;

*** - ТОО «ЦДЗ и ГИС «Терра»

**** - ТОО «Terra Exploration»

В конце июля - начале августа 2020 года в сетных уловах в целом зафиксировано наличие 231 особи нектонной ихтиофауны, представленных 10 видами.

По результатам исследований 2020 года наиболее распространенным видом в сетных уловах является представитель карповых – вобла, которая составляет 50,7% улова от общего количества выловленных экземпляров.

Второе место по количеству особей в сетных уловах принадлежит сельдевым (каспийский пузанок, большеглазый пузанок, долгинская сельдь), которые составляли 31,6% улова от общего количества выловленных экземпляров. Преобладание сельдевых наблюдалось в период исследований с 2014 по 2018 года, где доля сельдевых в сетных уловах колебались по годам в пределах от 64 до 98%.

Другие виды рыб, такие как белоглазка и сингиль, на мониторинговых станциях встречены в единичных экземплярах: по 0,4% от общего количества выловленных особей.

В ходе летних исследований 2020 года было зарегистрировано 19 особей осетровых (из них 18 особей русского осетра и 1 особь севрюги). При сравнении уловов 2016-2018 годов можно отметить рост количества особей осетровых на изучаемой территории. Так, например, в 2016 году выловлено 3 особи осетровых, в 2017 г. - 6 особей, а 2018 году – 26 особей в ходе всех 8 сете-постановок. Впервые в 2018 году на станции мониторинга была зарегистрирована белуга, представленная одной молодой особью, выловленной на станции ENV 29. При предыдущих исследованиях белуга была отмечена в 2008 году. Наличие на территории исследований молоди осетровых свидетельствует о том, что территория является местом их нагула. Траловые уловы также показывают определенную концентрацию видов, составляющих основу кормовой базы осетровых: бычковые, атерина, бентосные организмы.

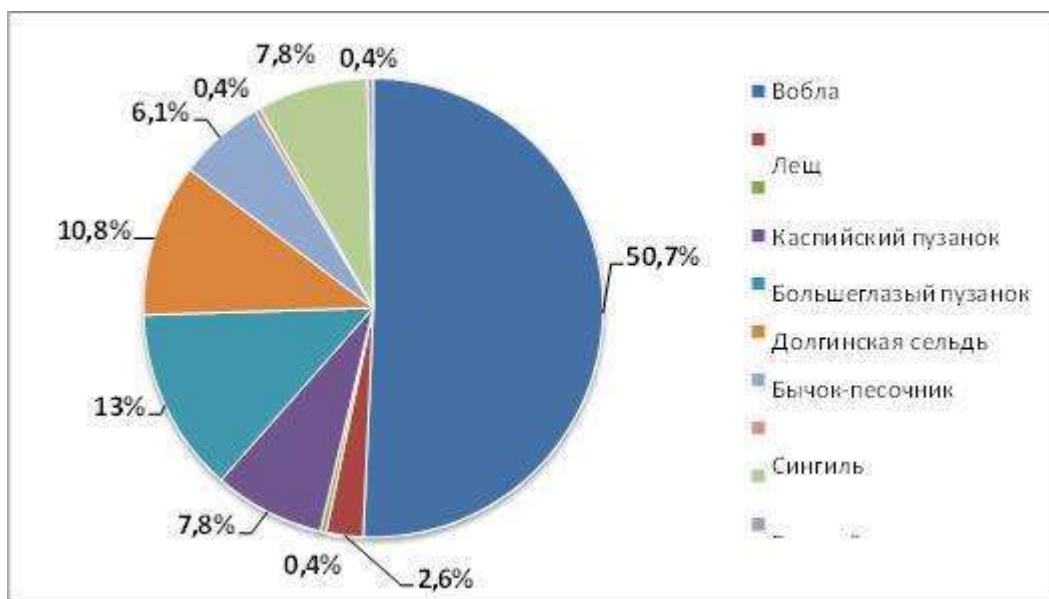


Рисунок 2.19 - Состав нектонной ихтиофауны в сетных уловах

В конце июля - начале августа 2020 года в траловых уловах в целом выловлено 421 особь бенто-пелагической ихтиофауны, представленные 8 видами. В траловых уловах наиболее распространённой группой являлись сельдевые виды (122 экземпляра), которые составили 29,0% от общего вылова. Второе место занимают атерина (108 экз.) – 25,7% и вобла (108 экз.) – 25,7%. На третьем месте представители бычковых (83 экз.) – 19,6%

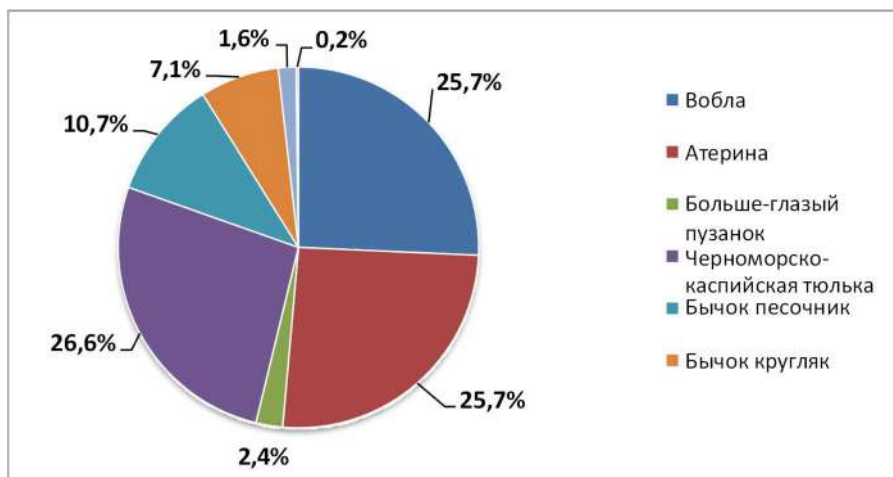


Рисунок 2.20 - Состав бенто-пелагической ихтиофауны в траловых уловах

В сравнении с прошлым годом композиция преобладающих групп в бенто- пелагической ихтиофауне изменилась, отмечается незначительное уменьшение общего разнообразия видов. В 2020 году всего отмечено 8 видов рыб. В августе 2019 года было отмечено 9 видов при преобладании тех же групп. В текущем году в уловах отсутствовали чехонь и каспийская игла-рыба, который 2019 году встречались единично.

Выводы:

1. Проведенные ихтиологические исследования показали, что в сетных уловах зафиксированы рыбы из 5 семейств, в том числе 3 вида рыб из семейства карповые: вобла, лещ и белоглазка; 3 вида из семейства сельдевые – долгинский сельдь, большеглазый и каспийский пузанок, 2 вида из семейства осетровые - севрюга и русский осетр, 1 вид из семейства бычковые – бычок-песочник, 1 вид из семейства кефалевых - сингиль. Всего 10 видов. В траловых уловах обнаружены рыбы из 4-х семейств: бычковые (бычок-песочник, бычок-гонец, бычок-кругляк, каспийская пуголовка), карповые (вобла), атериновые (атерина) и сельдевые (большеглазый пузанок, черноморско-каспийская тюлька). Всего 8 видов. При тралении в процентном соотношении наибольшее количество в уловах составляла сельдевые – 29,0%, атерина – 25,7%, вобла – 25,7% и бычковые 19,7%.

2. В период исследований в июле-августе 2020 года живых особей водной растительности в сетных, траловых уловах и визуально отмечено не было. В сетных и траловых уловах регулярно отмечались фрагменты отмерших водорослей из рода полисифония.

3. В результате проведенных научных исследований можно сделать вывод, что летом исследуемый участок водоема является местом концентрации и нагула молоди донных видов рыб, которые являются кормовым объектом для половозрелых рыб. Анализ собранного ихтиологического материала показал, что Северная часть Каспийского моря является местом нагула молоди из семейства карповых и большой концентрации из семейства осетровых и сельдевых. Кроме того, в районе расположения канала Прорва зафиксированы тюлени и птицы.

4. Рекомендуется расширить сеть мониторинговых станций с охватом меньших глубин в пределах 1-3 м. В связи с тем, что станции мониторинга расположены в пределах незначительного диапазона глубин (4-6 м), при мониторинге остаются не охваченными экосистемы мелководной (1-3 м) части акватория. Как показывают визуальные наблюдения, летом 2019 года и сете-постановки весна 2013 года, в пределах глубин 1-2 м имеет место значительная концентрация представителей ихтиофауны, которые не регистрировались при мониторинге 2014-2019 гг. Так, на наиболее прогретых участках мелководий в пределах 1м отмечались такие виды, как сазан, карась и кефаль.

5. В период исследований с 2008, 2013-2019 годы в весенний сезон исследования проводились только один раз в 2013 году до строительства канала. В связи с тем, что миграция большинства видов рыб (сельдевые, кефалевые) в районе исследований проходит в весенний период, рекомендуется будущие исследования провести в апреле-мае для анализа изменения разнообразия ихтиофауны и путей миграции отдельных видов на проектной территории по сезонам.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Согласно пп.2 п.4 ст.72 Экологического кодекса РК при составлении отчета о возможных воздействиях необходимо выбрать наиболее рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей и окружающей среды. Альтернативные варианты при строительстве морского канала были рассмотрены в предыдущей проектной документации согласно РП «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Северо-Каспийский морской канал и Разворотный бассейн. Восстановление навигационной глубины».

А в рамках данной работы предусмотрены дноуглубительные работы уже на имеющемся морском канале.

Маршрут транспортировки грузов, на котором в рамках данного проекта намечаются дноуглубительные работы, будет обеспечивать перевалку грузов, доставляемых речным/морским транспортом на северо-восточное побережье Каспия к месторождению Прорва, и, далее их перевозку наземным транспортом на нефтяные месторождения.

Существующее положение

Существующие сооружения морского транспорта:

- Морской канал;
- Разворотный бассейн;
- Участки морского отвала грунта.

Существующие береговые сооружения:

- Причальные сооружения разгрузки грузов (СРГ).

В процессе эксплуатации морского канала происходит его заиливание (заносимость) отложениями при естественных морских течениях и явлениях сгонно-нагонных колебаний уровня моря.

Учитывая все выше изложенное, в рамках данного проекта планируется только проведение ремонтных дноуглубительных работ на существующие сооружения морского транспорта, в связи с этим альтернативных вариантов данным проектом не рассматривается.

3.1 Цель работы

Северо-каспийский морской терминал (СКМТ) в северо-восточной части Каспийского моря состоит, среди прочего, из дноуглубительного Морского канала протяженностью 75,828 км и Разворотного бассейна диаметром 300 м с расчетным уровнем - 32,5 м БУ. В последний раз дноуглубительные работы в Морском канале и Разворотном бассейне проводились в 2020 году. Между тем, по всему Морскому каналу и Разворотному бассейну произошло значительное заиливание со значительным накоплением осадка в определенных участках. Поскольку в 2020 году дноуглубительные работы в Морском канале и Разворотном бассейне были проведены со значительным запасом, некоторые участки все еще остаются ниже проектного уровня -32,5 м БУ. Тем не менее, ТОО «ТенизСервис» (ТС) намерено реализовать новую программу дноуглубления Морского канала и Разворотного бассейна с помощью СТРЗ (самоотвозной трюмный рефулерный землесос) и/или ФЗС (фрезерный земснаряд).

3.2 Исходные данные

Были использованы следующие отправные точки:

- Объем накопленных отложений до 2023 года и их распределение вдоль Морского канала основаны на данных, предоставленных ТС, и еще не были проверены ВБК;

- Производственная мощность СТРЗ, основана на дноуглубительном судне RSA Marine 2 и его технических характеристиках, предоставленных ТС;
- Извлеченный при дноуглублении материал будет утилизирован на существующих отвалах, которые расположены в шахматном порядке по обе стороны Морского канала на расстоянии 4-5 км друг от друга;
- Возможно, потребуется увеличить высоту или площадь отвалов по подошве (включая преобразование существующих подводных отвалов в надводные);
- Утилизация извлеченного при дноуглублении материала на подводных отвалах будет осуществляться посредством плавучих трубопроводов в связке с распределительными понтонами;
- Утилизация, извлеченного при дноуглублении материала на надводных отвалах, будет осуществляться с помощью небольших подходных каналов к отвалам, откуда материал будет перекачиваться через обваловку по трубопроводу;
- Утвержденные номинальные проектные отметки Морского канала МТГ:
- 2024 г.: -32,76 м БУ
- 2025 г.: -32,86 м БУ
- 2026 г.: -32,96 м БУ

3.3. Накопленный объем осадка и его распределение

Объем осадка, подлежащий дноуглублению, и его распределение по Морскому каналу были определены на основе батиметрической съемки, проведенной в 2023 году, предыдущей съемки 2020 года и оценок заиливания, основанных на заиливании в период между 2020 и 2023 годами.

Общий объем осадка, накопленный с 2020 по 2023 год, составляет: 4,7 млн м³. Ожидаемые (будущие) объемы заиливания на период 2024-2026 г.г. составляют:

- 2024 г.: 2,0 млн м³.
- 2025 г.: 2,0 млн м³.
- 2026 г.: 2,0 млн м³.

Распределение осадка по каналу не является линейным, как видно из Рисунка ниже (ось x - длина канала):

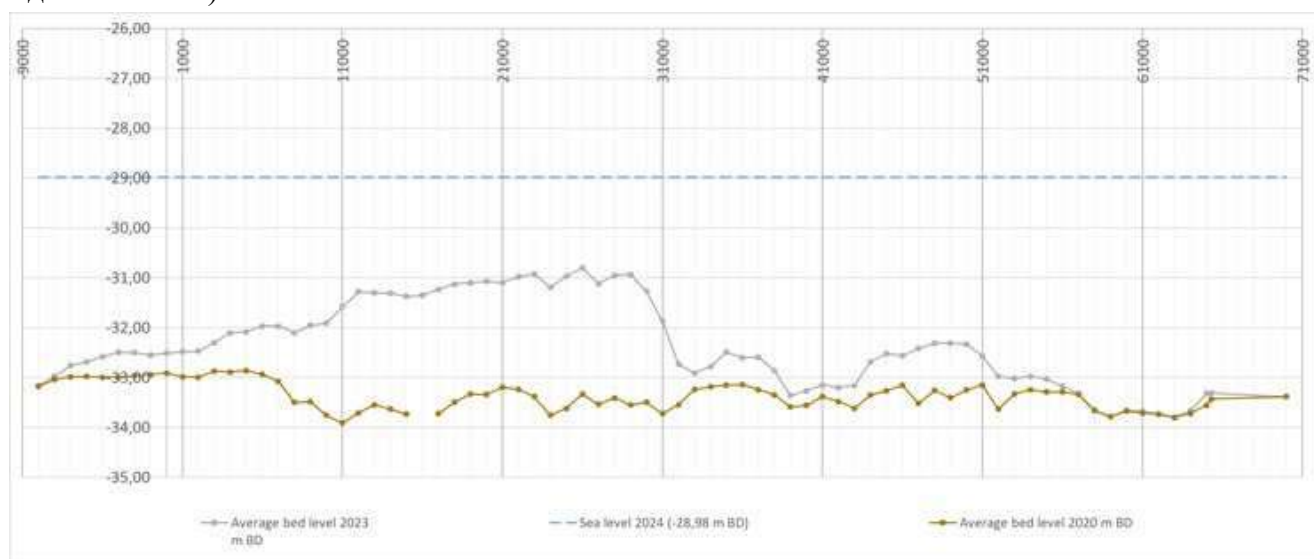


Рисунок 3.1 - Продольный профиль осадка, скопившегося в канале, подлежащего дноуглублению (средний уровень дна 2023 г.)

3.4 Уровни воды

Применяются следующие прогнозируемые средние уровни Каспийского моря:

- 2024 г.: -28,98 м БУ
- 2025 г.: -29,09 м БУ
- 2026 г.: -29,20 м БУ

На основе данных о среднесуточном уровне воды за период с июня 2021 г. по январь 2024 г. были рассчитаны средние уровни воды (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 Средний уровень воды за год (на основе среднесуточного значения измеренных уровней воды)

Год	Средний уровень воды (м КУ)	Средний уровень воды (м БУ)
2021 г. (июнь - декабрь)	-0,78	-28,78
2022 г. (январь - декабрь)	-0,72	-28,72
2023 г. (январь - декабрь)	-0,94	-28,94

На основе этих уровней воды был выполнен анализ вероятности сгонно-нагонных явлений выше этих средних значений. Это было определено как процент времени в году, в течение которого уровень воды превышает установленные уровни сгонно-нагонных явлений.

Исходя из этого анализа, ожидается, что сгоны, превышающие 0,2 м, будут происходить в течение 30% года, в то время как нагоны, превышающие 0,2 м, будут происходить также в 30% года, а нагоны, превышающие 0,4 м, будут происходить в 15% года.

3.5 Период исполнения

Периоды (чистой ото льда воды) дноуглубительных работ в год, исключая мобилизацию и демобилизацию, составляют:

- 2024 г.: с 01.08.2024 по 15.11.2024 (106 дней);
- 2025 г.: с 15.04.2025 по 15.11.2025 (214 дней);
- 2026 г.: с 15.04.2026 по 15.11.2026 (214 дней).

3.6. Общий метод проведения ремонтных дноуглубительных работ

3.6.1 Оборудование

Для проведения дноуглубительных работ был приобретен СТРЗ. Основной метод заключается в использовании этого СТРЗ там, где это возможно. Между ПК 11 и ПК 31 скопился большой объем осадка, поскольку в течение 3 лет не проводилось никаких ремонтных дноуглубительных работ. Учитывая профиль заиливания канала, предполагается, что это большое скопление осадка состоит преимущественно из материала песчаной фракции.



Рисунок 3.2 - СТРЗ, как предполагается, будет использоваться для проведения ремонтных дноуглубительных работ

Глубина воды в этих локациях может быть меньше минимальной, необходимой выбранному СТРЗ для проведения дноуглубительных работ, учитывая высоту, тип и свойства осадка. В этом случае необходимо выбрать альтернативный тип дноуглубительного оборудования. Им является ФЗС, как описано в исходном Методе производства работ, предоставленном ТС. Настоящий Метод производства работ фокусируется на СТРЗ и ФЗС, как на основных видах дноуглубительного оборудования. Механическое дноуглубление и/или строительство ям-уловителей осадка не рассматривались, несмотря на их возможную целесообразность.

3.6.2 Производство отвалов

В ходе капитальных и ремонтных дноуглубительных работ вдоль канала были созданы подводные и надводные отвалы. Они расположены в шахматном порядке, с расстоянием между отвалами по одной стороне 2-3 км (Рисунок 3.3).

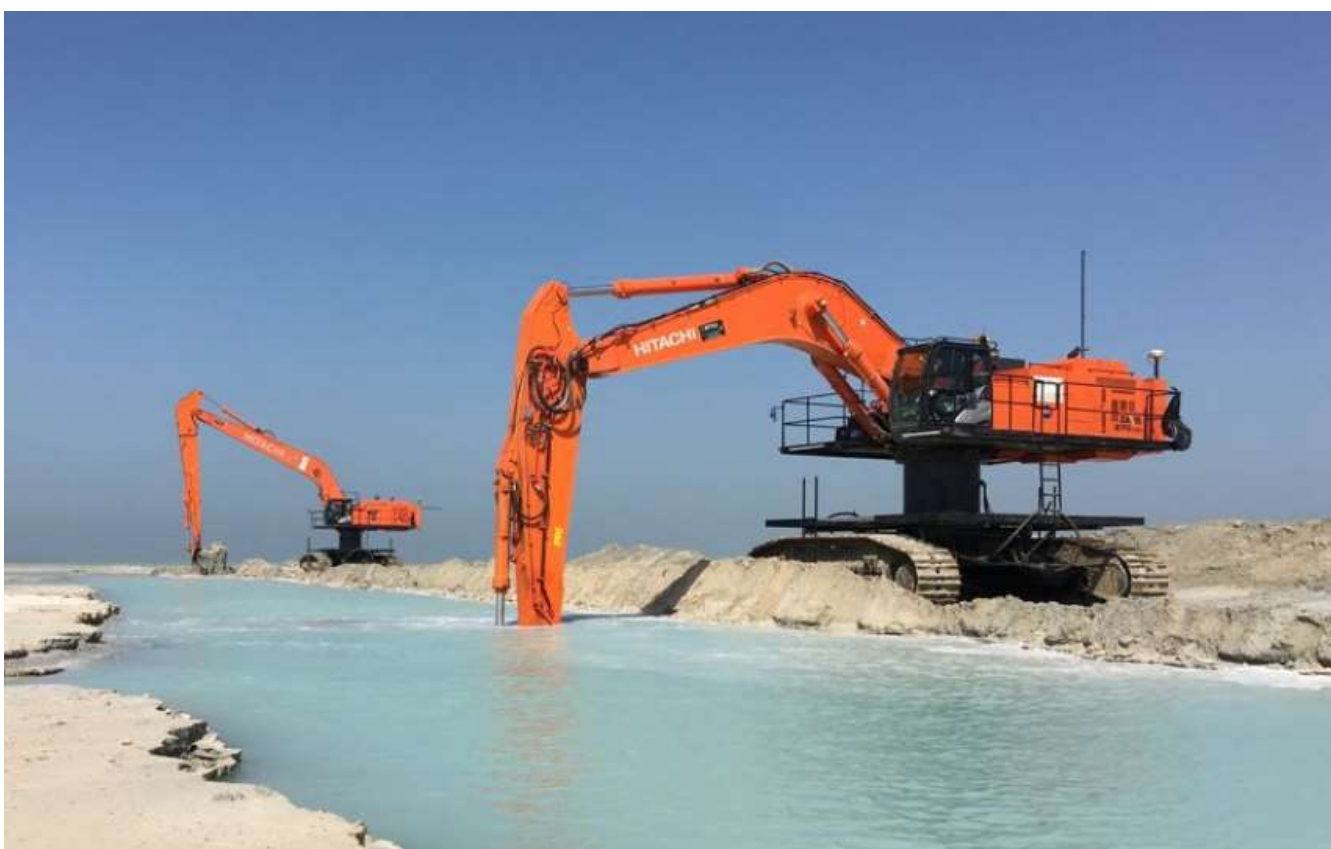


Рисунок 3.4 Пример экскаватора-амфибии (слева - источник: eikengineering.com) и экскаватора на высоких опорах (справа - источник: plantmachineryvehicles.com), пригодного для использования на участках стыка воды и суши

Чтобы сократить дистанцию между участком отвала и СТРЗ, может быть отрыт подходной канал к отвалу. Затем СТРЗ подключается к (плававшему) трубопроводу, который сбрасывает материал дноуглубления за обваловку. Схема этого процесса представлена на Рисунок 3.5 .

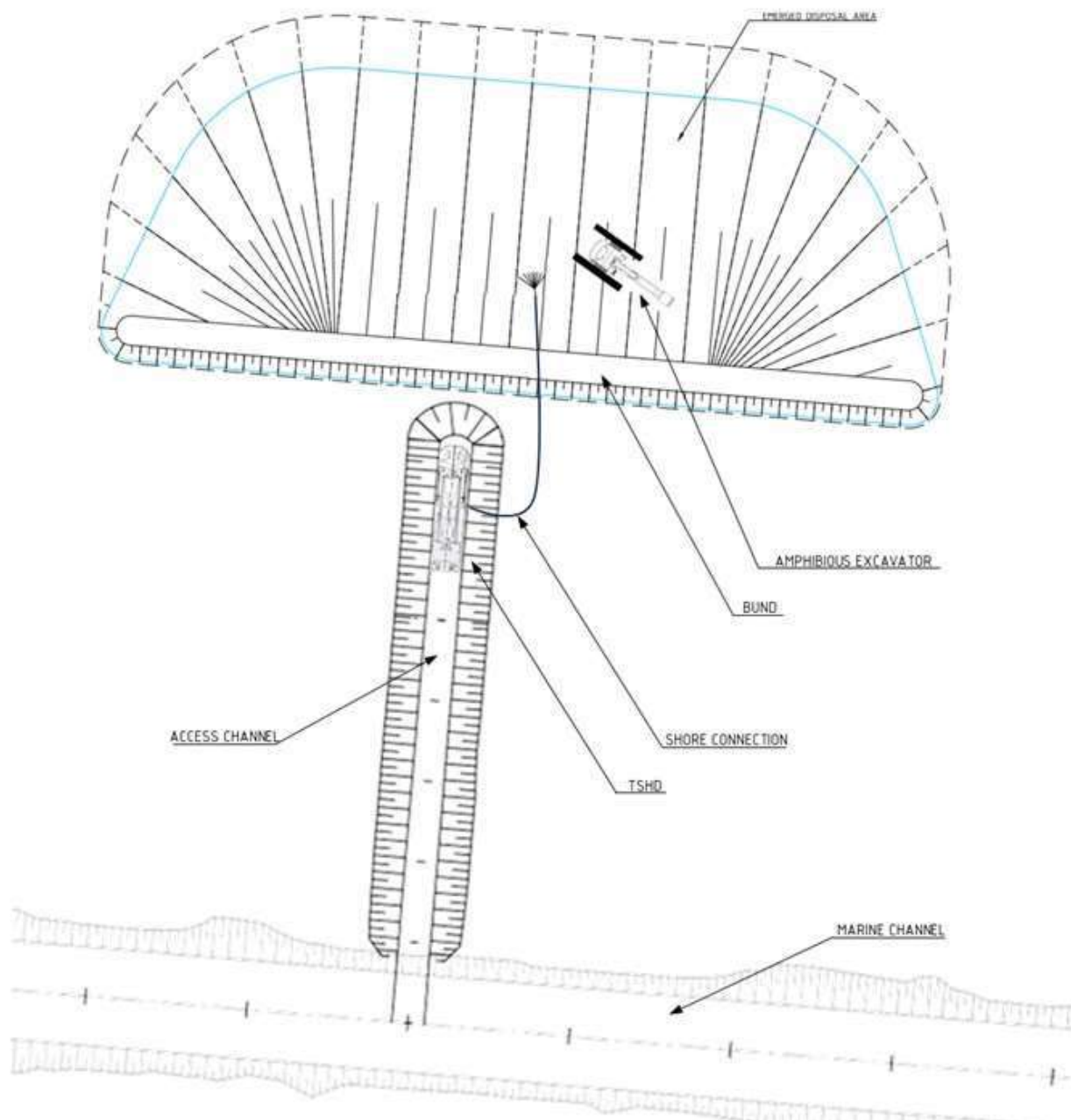


Рисунок 3.5 Схема сброса материала дноуглубления в надводный отвал

3.6.4 Подводный отвал

Там, где над отвалами имеется достаточная глубина воды, предполагаемый способ утилизации извлеченного материала - с помощью распределительного понтона, подключенного через (плавучий) трубопровод к СТРЗ. Сливная труба должна быть подсоединена к боковому патрубку, расположенному по обе стороны судна.

Распределительный понтон используется для создания плавных откосов. В ходе работ важно следить за тем, чтобы жидкий материал не стекал обратно в канал. Предпочтительно с использованием уже имеющейся обваловки, представляющей собой барьер между недавно извлеченным материалом и каналом. Схема этого процесса представлена на Рис 3.6.

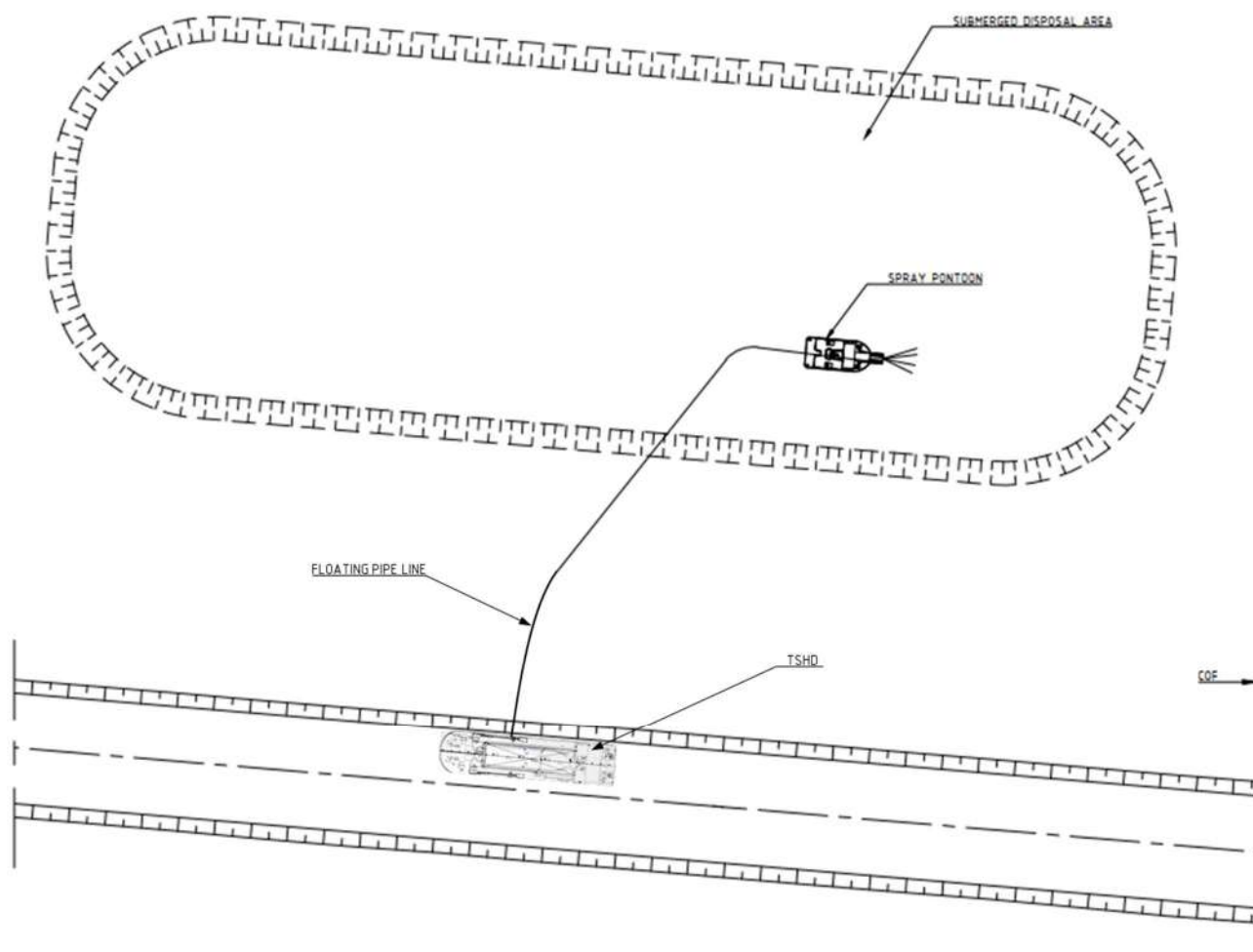


Рисунок 3.6 Описание утилизации материала дноуглубления в надводный отвал

3.7 Расчет производительности СТРЗ

Введение

Производительность СТРЗ определяется по следующим критериям:

Технические характеристики СТРЗ;

Продолжительность цикла дноуглубительных работ;

Доступная осадка (толща воды - осадка порожнего СТРЗ - запас глубины под килем);

Характеристики грунта

Технические характеристики

Для расчета производительности применяются следующие характеристики СТРЗ:

Мощность всасывания: 2 всасывающие трубы диаметром 0,5 м¹ каждая;

Вместимость трюма: 2 007 м³ или 2 310 тонн²;

Осадка судна: порожняя осадка 2,4 м, осадка с полным грузом 4,5 м;

Рабочая осадка судна в канале не более 3,5 м;

¹ Диаметр всасывающей трубы 20 дюймов был изменен на 0,5 м (508 мм).

² В зависимости от плотности осадка производительность СТРЗ определяется его объемом для жидкого ила и массой песка, которую он может вместить.

- Скорость хода: с грузом - 7,5 узлов, без груза - 12 узлов (расчетная).

Продолжительность цикла дноуглубительных работ

Ожидаемая продолжительность цикла дноуглубления для СТРЗ, работающего на полную мощность, представлена в таблице ниже. Основываясь на опыте предыдущей кампании по ремонтному дноуглублению, в ходе которой извлекался как песчаный материал, так и илистый материал с очень низкой плотностью (близкой к плотности воды). Был выполнен расчет двух циклов. Однако неизвестно, в каких частях канала размещаются различные типы материалов.

Жидкий ил

При выемке «черного йогурта» с помощью СТРЗ учитывается следующее:

Состоит в основном из мелкодисперсного илистого материала, имеет плотность, близкую к плотности воды («густая вода»). Рассматриваемая плотность составляет максимум 1100 кг/м³.

При выемке жидкого ила не применяется перелив.

После заполнения трюма материалом дноуглубления, 95% трюма заполняется жидким илом, а остальные 5% морской водой.

При полном заполнении трюма объемом 2 009 м³, средняя плотность 1096 кг/м³ ведет к осадке 4,4 м (при рабочей осадке 3,5 м вместимость трюма составляет 1 051 м³).

Не учитывалось увеличение объема жидкого ила в трюме.

Ожидается, что средний дноуглубительный запас составит порядка 0,1 м (после дноуглубления жидкая фракция будет стекать в след от грунтозаборного устройства, фактически понижая характерный уровень дна).

Свежий песчаный осадок

При удалении песчаного осадка с помощью СТРЗ учитывается следующее:

Осадок состоит в основном из песка, предполагаемая плотность которого составляет 1900 кг/м³.

При удалении песка применяется перелив, вода сбрасывается во время выемки грунта (теряется 10% материала).

После заполнения трюма материалом дноуглубления, 90% трюма заполняется песком, а остальные 10% морской водой.

При полной загрузке трюма в 2 310 тонн осадка составляет 4,5 м (при рабочей осадке 3,5 м грузоподъемность составляет 1 210 тонн).

Коэффициент разрыхления, равный 5%, учитывается при сравнении объема грунта в естественном залегании с объемом грунта в трюме.

Точность выемки грунта составляет порядка +/- 0,3 м, сходящегося потока материала не ожидается.

Исходя из приведенной ниже таблицы, цикл дноуглубления для жидкого ила составляет около одного часа тридцати пяти минут (1,6 часа), а для песка - два часа двадцать минут (2,3 часа).

Таблица 3.1 Схема цикла дноуглубления для СТРЗ, работающего с полной загрузкой (трюма)

Действие	Продолжительность (часы) - жидкий ил	Продолжительность (часы) - песок
Загрузка трюма	0,4 часа	0,8 часа
Отход для сброса в отвал	0,2 часа	0,1 часа
Присоединение плавучей трубы	0,2 часа	0,2 часа

Действие	Продолжительность (часы) - жидкий ил	Продолжительность (часы) - песок
Сброс	0,5 часа	1,0 час
Отсоединение плавучей трубы	0,2 часа	0,2 часа
Возврат к месту дноуглубления	0,2 часа	0,2 часа
ПОЛНЫЙ ЦИКЛ	1,6 часа	2,3 часа

Предпочтительно, чтобы СТРЗ эксплуатировался в режиме 24/7 для того, чтобы при противодействии или управлении задержками в работе (например, связанными с погодными условиями, такими как экстремальные волны и сгоны), можно было бы выполнять максимум 9 циклов дноуглубления в день для песка и 15 циклов в день для жидкого ила.

Доступная осадка

Доступная осадка определяется имеющейся толщиной воды (разницей между СУКМ и номинальным проектным уровнем), за вычетом осадки судна СТРЗ, запаса глубины под килем (ЗГПК) и глубины, необходимой для управления регулярными сгонными явлениями в целях предотвращения излишних эксплуатационных простоев (задержек).

Без ограничения доступной осадки СТРЗ может использовать всю вместимость трюма. Однако в случае имеющегося ограничения осадки, трюм может быть загружен только частично, что непосредственно влияет на производительность СТРЗ.

Требуется в соответствии с запасом глубины под килем (ЗГПК)

Для безопасного судоходства и эксплуатации СТРЗ в Морском канале необходимо учитывать запас глубины под килем выше номинального проектного уровня. Исходя из стандартной конструкции канала, запас глубины под килем в 0,5 м является стандартной практикой для обеспечения навигационной безопасности. Однако, основываясь на опыте предыдущей кампании по дноуглублению (удаление осадка в виде жидкой фракции) и на том факте, что выбранный СТРЗ оснащен килевой системой охлаждения, возможно удастся уменьшить этот ЗГПК (учитывая возможную посадку на мель или контакт с днищем). В зависимости от квалификации капитана может быть приемлемо более низкое значение ЗГПК до 0,2 м. Этот минимальный ЗГПК необходим для смягчения воздействия вызванных ветром волн, локально снижающих уровень воды.

Предполагается, что смещение всасывающей трубы не приведет к столкновениям с корпусом судна при работе и дноуглублении в среде жидкой фракции. Грунтозаборные устройства будут опущены в слой жидкой фракции, в то время как корпус СТРЗ расположен в верхней части слоя жидкой фракции или чуть выше него.

Ожидается, что также возможно удалять материал с большим количеством песка при низком ЗГПК. Однако риск столкновения грунтозаборников с корпусом судна увеличивается с увеличением содержания песка в материале. Таким образом, во время дноуглубительных работ необходимо будет внимательно следить за запасом глубины под килем и положением грунтозаборных устройств относительно судна.

Управление рутинными сгонами

Сгоны воды - известное явление для Северного Каспия. В случае сгона воды, доступная осадка уменьшается, что приводит либо к простоя из-за погодных условий, либо к ограничениям загрузки трюма СТРЗ.

Основываясь на информации, описанной в разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, сгоны ниже 0,2 м ожидаются в течение 30% года, в то время как нагоны, превышающие 0,2 м ожидаются в течение 30% года, а нагоны, превышающие 0,4 м ожидаются в течение 15% года.

При расчетах производительности следует учитывать влияние сгонов на производительность СТРЗ.

Номинальный расчетный уровень морского дна, основанный на доступной осадке

В таблице ниже представлен итоговый номинальный проектный уровень морского дна для различных уровней доступной осадки (исключительно с учетом требуемого минимального ЗГПК в 0,2 м) представлен в таблице ниже.

Таблица 3.2 Соотношение между номинальным проектным уровнем морского дна и доступной осадкой

Доступная осадка	-4,5 м	4,0 м	3,5 м	3,0 м	2,5 м
Номинальный проектный уровень морского дна в 2024 г.	-33,7 м БУ	-33,2 м БУ	-32,7 м БУ	-32,2 м БУ	-31,7 м БУ
Номинальный проектный уровень морского дна в 2025 г.	-33,8 м БУ	-33,3 м БУ	-32,8 м БУ	-32,3 м БУ	-31,8 м БУ
Номинальный проектный уровень морского дна в 2026 г.	-33,9 м БУ	-33,4 м БУ	-32,9 м БУ	-32,4 м БУ	-31,9 м БУ

Исходя из соотношения, приведенного в таблице выше, доступная осадка в Морском канале при текущих проектных навигационных отметках составляет приблизительно 3,5 м, что оказывает влияние на производительность СТРЗ. Для работы СТРЗ на полную мощность (загрузку трюма) требуется номинальный проектный уровень морского дна приблизительно в -33,9 м БУ для Морского канала (в 2026 г.).

Расчеты производительности

Как указывалось, ранее, доступная осадка оказывает непосредственное влияние на производительность СТРЗ (загрузку трюма). В случае ограничений по осадке, СТРЗ не может работать при полной загрузке трюма, что влияет на его производительность. Однако следует отметить, при работе СТРЗ с ограниченной вместимостью трюма, влияние будет оказываться и на продолжительность цикла дноуглубления. Т.е. цикл дноуглубления будет сокращен, так как на погрузку и разгрузку потребуется меньше времени. Этот эффект был учтен при расчетах производительности СТРЗ.

Кроме того, следует отметить, что, хотя предполагается, что СТРЗ будет эксплуатироваться в режиме 24/7, дноуглубительные работы будут проводиться не все время. Время простоя также будет зависеть от необходимого ремонта и технического обслуживания (например, решение технических проблем, устранение препятствий), заправки судна, препятствий на отвалах грунта из-за вспомогательного оборудования, а также возможных задержек из-за экстремальных погодных условий (время простоя в связи с регулярными сгонами отражено в других значениях

осадки). Принимая во внимание такой эксплуатационный простой, количество рабочих часов в неделю установлено на уровне 140 часов из общего количества в 168 часов.

Общие результаты расчета производительности СТРЗ, учитывающие всё вышеизложенное, представлены в таблицах ниже для различных уровней осадки. Таблица 3.3 представляет данные о производительности при различных уровнях осадки для жидкой фракции. Тогда как Таблица 3.4 представляет производительность для выемки песка.

Таблица 3.3 Общий обзор расчетов производительности СТРЗ для различных уровней осадки для удаления жидкой фракции

Доступная осадка	-4,5 м	4,0 м	3,5 м	3,0 м	2,5 м
Вместимость трюма (м³)	2 007	1 529	1 051	573	96
Общий цикл дноуглубления (часы)	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8
<i>Загрузка трюма</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>	<i>0,0</i>
<i>Отход для сброса в отвал</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>
<i>Присоединение плавучей трубы</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
<i>Сброс</i>	<i>0,5</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>0,0</i>
<i>Отсоединение плавучей трубы</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
<i>Возврат к месту дноуглубления</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
Производительность (в естественном залегании, м³/неделю)	167 000	145 000	115 000	75 000	15 000

Таблица 3.4 Общий обзор расчетов производительности СТРЗ для различных уровней осадки для удаления песчаной фракции

Доступная осадка	-4,5 м	4,0 м	3,5 м	3,0 м	2,5 м
Вместимость трюма (тонна)	2 310	1 760	1 210	660	110
Общий цикл дноуглубления (часы)	2,3	2,0	1,6	1,2	0,9
<i>Загрузка трюма</i>	<i>0,8</i>	<i>0,6</i>	<i>0,4</i>	<i>0,2</i>	<i>0,0</i>
<i>Отход для сброса в отвал</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,3</i>
<i>Присоединение плавучей трубы</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
<i>Сброс</i>	<i>1,0</i>	<i>0,7</i>	<i>0,5</i>	<i>0,3</i>	<i>0,0</i>
<i>Отсоединение плавучей трубы</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
<i>Возврат к месту дноуглубления</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>	<i>0,2</i>
Производительность (в природном залегании, м³/неделю)	66 000	59 000	50 000	36 000	8 000

Как видно из приведенных выше таблиц, несмотря на его техническую пригодность, на производительность СТРЗ существенно влияет ограниченная доступная осадка. Выемка песка при доступной осадке менее 3,0 м считается нереалистичной (не оставляет места для использования перелива, и может быть удален минимальный объем песка).

Как следует из Рисунок 3.7, среднее значение уровней дна варьируется вдоль канала. Для участка между ПК 11 и ПК 31 средний уровень дна выше минимального уровня, требуемого для СТРЗ (2,4 м), а материал осадка, скорее всего, будет состоять из песка, что приведет к посадке на мель СТРЗ. Однако может оказаться возможным пройти приподнятую часть канала с пустым трюмом, если верхняя часть донных отложений состоит из жидкой фракции, или же во время нагонного явления (повышения уровня воды).

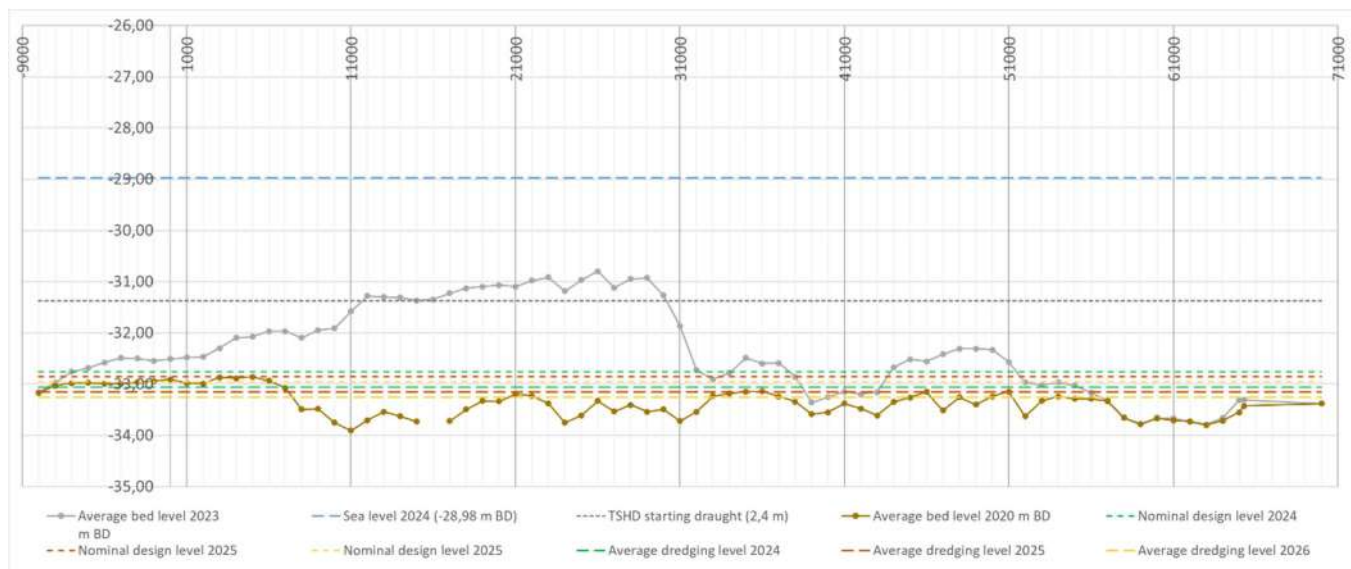


Рисунок 3.7 Обзор средних измеренных уровней дна, среднего уровня моря (2024 г.) и множества других уровней

3.7 ФЗС

Согласно первоначальному описанию метода, предоставленному ТС, предполагается, что часть дноуглубительных работ может быть/будет выполнена с использованием фрезерного земснаряда (ФЗС). Пример ФЗС показан на Рисунке 3.8.

Рисунок 3.8 Фрезерный земснаряд «Мангистау» с плавучей сливной трубой и кареткой папильонажной сваи (источник: dredgepoint.org)



Для расчета производительности был использован типичный ФЗС со сливной трубой диаметром 650 мм. Несмотря на то, что этот ФЗС считается крупным, его все еще можно перевозить секциями, что исключает необходимость перевозки по внутренним водным путям России.

Осадка типичного судна ФЗС 650 составляет от 1,5 до 2,5 м. Это означает, что он может эксплуатироваться при существующем номинальном проектном уровне морского дна -32,5 м БУ с ЗГПК 0,5 м (дополнительного ЗГПК для обеспечения навигационной безопасности не

требуется, поскольку ФЗС не испытывает смещения всасывающей трубы в сторону ФЗС) и 0,3 м для контроля обычных сгонных явлений.

Исходя из расстояний плавучего трубопровода в 2-2,5 км, которыми может управлять ФЗС 650, и интервала в 4-5 км между участками отвалов, ФЗС 650 теоретически всегда может достичь одного из отвалов посредством плавучего трубопровода.

Производительность ФЗС 650 в естественном залегании основана на опыте реализации проектов по дноуглублению в Северном Каспии. В случае с более мощными слоями (с разрезом примерно до 1,0 м) производительность ФЗС 650 в естественном залегании составляет приблизительно 92 000 м³ в неделю. Эта производительность снизится примерно до 60 000 м³ в неделю при толщине среза примерно 0,5 м.

Возможной альтернативой является использование более крупного ФЗС, который уже должен присутствовать в Каспийском море. Примером такого ФЗС является «Vesalius» (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) с диаметром слива 800 мм. Такой тип ФЗС уже использовался на проектах дноуглубления в Северном Каспии. Важным аспектом является минимальная осадка этого судна в 3,5 м. Это равно проектной глубине Морского канала после дноуглубления. Для того, чтобы всасывающая труба не смещалась в сторону ФЗС, требуется ЗГПК, равный 0,5. Это означает, что необходимо принять меры для уменьшения осадки ФЗС до 3,0 м. Производительность на месте для этого ФЗС составляет приблизительно 200 000 м³ в неделю.

Рисунок 3.9 Фрезерный земснаряд Vesalius, в настоящее время находящийся в Каспийском море (источник: dredgepoint.org)



3.8 План производства работ

Первоначальные дноуглубительные работы

Цель первоначальных работ по дноуглублению состоит в том, чтобы к концу 2024 года глубина канала достигла номинального проектного уровня -32,76 м БУ. Между ПК 11 и ПК 31 скопился большой объем отложений, в результате чего глубина стала недостаточной для проведения дноуглубительных работ с использованием СТРЗ из-за его осадки. Поэтому предлагается использовать ФЗС для доведения этой части канала до проектной глубины за имеющееся время. ФЗС сможет создать достаточную глубину воды посредством дноуглубления.

Исходя из номинальных проектных отметок на каждый год, определяется объем дноуглубительных работ. Объем, подлежащий удалению при дноуглублении, основан на средней отметке дноуглубления (на 0,3 м ниже номинального проектного уровня), количестве отложений,

накопленных в период с 2020 по 2023 год, и ежегодных ожидаемых объемах заиливания. Объемы, подлежащие дноуглублению каждый год, указаны в **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Таблица 3.5 Объемы, подлежащие дноуглублению каждый год, чтобы достичь средней отметки дноуглубления

2024	-32,76	-33,06	5	31	3,9	ФЗС
2024	-32,76	-33,06	-8,9	5	1,0	СТРЗ
			31	65,3		
2025 г.	-32,86	-33,16	-8,9	65,3	1,7	СТРЗ
2026 г.	-32,96	-33,26	-8,9	65,3	2,2	СТРЗ

Ожидается, что большое скопление осадка будет состоять преимущественно из песчаного материала. Он будет извлекаться с помощью ФЗС. При использовании одного крупного ФЗС с производительностью 200 000 м³/нед, для этого потребовалось бы 19,3 недели.

В 2024 году доступное время для проведения дноуглубительных работ составит 106 дней (15,1 недели). Для достижения проектной отметки потребуется более одного ФЗС или один ФЗС с производительностью 260 000 м³/нед.

Оставшийся объем должен быть извлечен в 2024 г. с помощью СТРЗ. Ожидается, что большая часть этого материала будет состоять из жидкой фракции из-за более ограниченной возможности накопления и предыдущих ремонтных дноуглубительных работ. Поэтому производительность предполагается для удаления осадка жидкой фракции. Исходя из **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, ожидаемого среднего уровня воды в большинстве локаций, глубина воды составляет 3,5 м. Дополнительный ЗГПК в 0,2 м для СТРЗ приводит к доступной осадке в 3,3 м. Эта величина используется в качестве осадки на 2024 год (из-за нагонов воды — это значение также используется между ПК 2 - 5 и ПК 47 - 51).

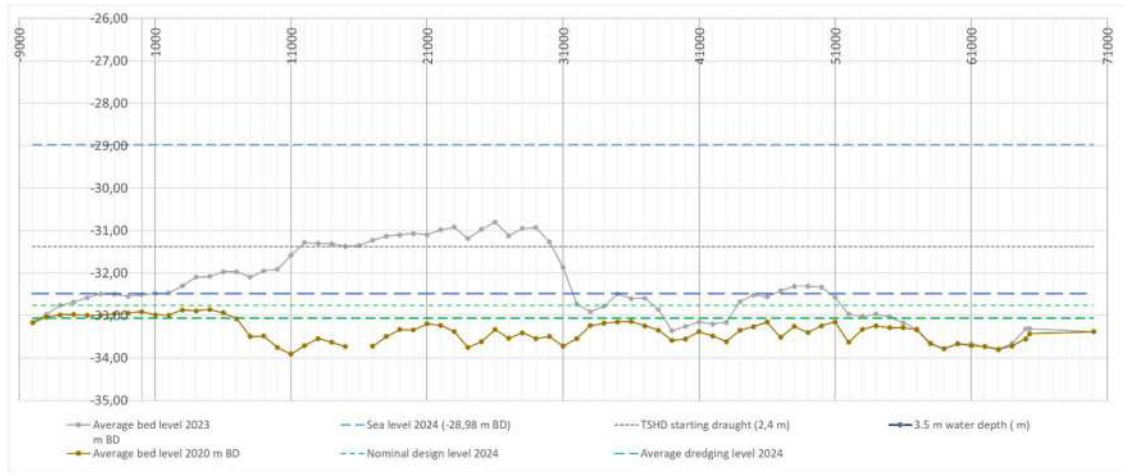


Рисунок 3.10 Средний уровень воды, проектный уровень и средний уровень на 2024 год

Ошибка! Источник ссылки не найден. показывает время, требуемое для проведения дноуглубительных работ в 2024 году.

Таблица 3.6 Время, требуемое для проведения дноуглубительных работ в 2024 году, с учетом извлечения материала жидкой фракции

-32,76	-33,06	5	31	3,9	200 000	19,3
-32,76	-33,06	-8,9	5	1,0	100 000	10,1
		31	65,3			

Если СТРЗ извлекает жидкую фракцию, то у него имеется достаточная производительность для дноуглубления определенных участков канала в 2024 году. Некоторое количество песчаного материала также может быть удалено.

Непрерывные дноуглубительные работы
2025 г.

После первоначального этапа дноуглубления в 2024 году минимальная толща воды в канале составит 3,5 м. Это означает, что из-за того, что средний уровень дноуглубления на 0,3 м ниже проектной глубины, имеется достаточное пространство для размещения некоторого количества осадка. Однако есть участки, где ожидается более высокая степень заиливания: 0,7 м между ПК 5 и ПК 31 и 0,3 м между ПК 46 и ПК 50. Большая часть отложений должна быть удалена из этих участков. Кроме того, проектный уровень снижен на 0,1 м, поэтому, если потребуется дноуглубление, оно будет проводиться до новой отметки.

Принят подход, согласно которому, благодаря управлению дноуглубительными работами СТРЗ, доступная осадка для СТРЗ может поддерживаться на уровне 3,5 м. Это основано на разнице между средним уровнем воды в 2025 году (-29,1 м БУ) и навигационным проектным уровнем (-32,8 м БУ). ЗГПК в 0,2 м приводит к осадке 3,5 м (первоначальное заиливание ожидается где-то между проектным уровнем и средним уровнем дноуглубления). Необходимую осадку можно поддерживать благодаря дноуглублению на участках, где в течение всего года ожидается отложение более толстых слоев осадка.

Таблица 3.7 Объемы и уровень производительности для СТРЗ в 2026 г., исходя из удаления осадка жидкой фракции

-32,86	-33,16	5	31	1,3	50 000	26,5
-32,86	-33,16	-8,9 31	5 65,3	0,35	115 000	2,8

Объемы и производительность на 2025 год были рассчитаны в **Таблица 3.7**. Это основано на том же разделении материала дноуглубления на песчаную и жидкую фракцию, как и в 2024 году. Исходя из расчетов, общее количество недель, необходимых для проведения дноуглубительных работ в 2025 году, составляет 30. Доступное время в 2025 году составляет 30,6 недель, и поэтому ожидается, что уровень дна во всем канале составит -32,86 м БУ.

2026 г.

В 2026 году продолжатся дноуглубительные работы с использованием СТРЗ, чтобы гарантировать проектный уровень дна -32,96 м БУ. Т.е. с целью удаления новых отложений 2026 года. Принят тот же подход, согласно которому, благодаря управлению дноуглубительными работами, доступная осадка для СТРЗ может поддерживаться на уровне 3,5 м.

Поскольку осадок может быть извлечен только после того, как произошло его оседание. Основное внимание снова будет уделено участкам с более интенсивным заиливанием. Необходимое время, по расчетам, представленным в Таблица 3.1, составит 34 недели.

Таблица 3.1 Объемы и уровень производительности для СТРЗ в 2026 г., исходя из удаления осадка как песчаной, так и жидкой фракции

-32,96	-33,26	5	31	1,3	50 000	26,8
-32,96	-33,26	-8,9 31	5 65,3	0,80	115 000	7,0

В 2026 году доступное время для проведения дноуглубительных работ составит 30,6 недели. Мощности СТРЗ недостаточно для проведения дноуглубительных работ в 2026 году, если

большая часть материала между ПК 5 и ПК 31 действительно представляет собой песчаную фракцию. Однако ожидается, что часть этого материала также может представлять собой жидкий ил. В зависимости от результатов дноуглубительной кампании 2025 года, может быть принято решение о внедрении мер или допуске некоторого заиливания.

График дноуглубительных работ

По результатам разделов разработан график дноуглубительных работ, который представлен в Таблица 3.8 .

Таблица 3.8 График проведения ремонтных дноуглубительных работ в канале МТГ в 2024 - 2026 г.г.

№	Локация	Объем (млн м³)	Оборудование для дноуглубления	Недели
1	2024 г.: между ПК 5 и ПК 31 до -33,1 м БУ	3,9	ФЗС 1 и ФЗС 2	15
2	2024 г.: вдоль канала до глубины -33,1 м БУ	1,0	СТРЗ	10
3	2025 г.: вдоль всего канала до глубины -33,2 м БУ	1,7	СТРЗ	30
4	2026 г.: удаление осадка до глубины -33,3 м БУ	2,1	СТРЗ	30

Расположение различных земснарядов в 2024 году представлено на **Ошибка! Источник ссылки не найден..** Дноуглубительные работы начнутся в августе 2024 года.

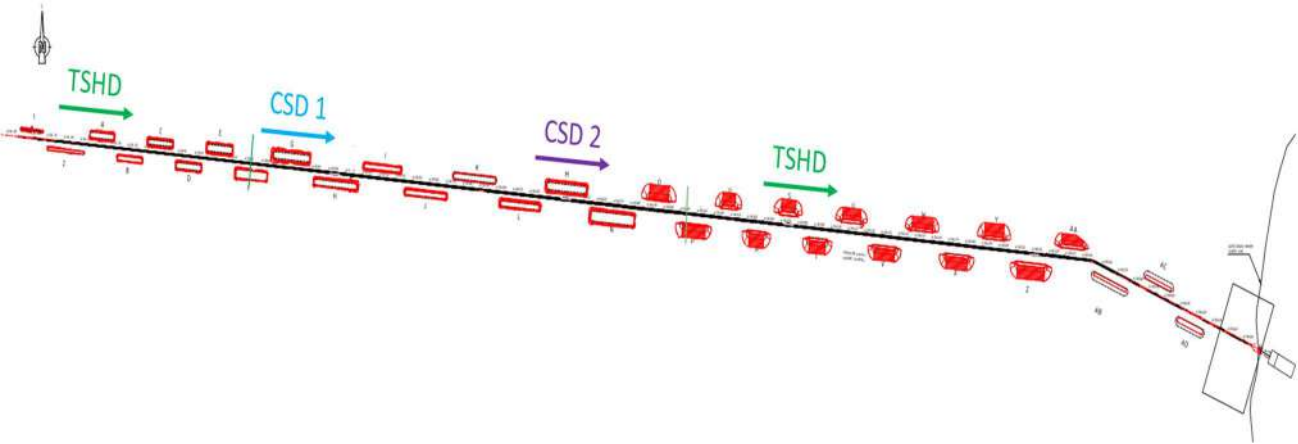


Рисунок 3.11 Локации начала работ для различных земснарядов в августе 2024 года

3.9 Вывод

СТРЗ и ФЗС технически подходят для применения при дноуглублении морского канала МТГ. Однако на производительность СТРЗ существенное влияние оказывает имеющаяся осадка (возможность заполнения трюма СТРЗ). Кроме того, большой объем наносов между ПК 11 и ПК 31 означает, что СТРЗ не сможет работать здесь. Предусмотрено устранение этого завышенного участка с помощью ФЗС. В следующем году СТРЗ может взять это на себя.

В 2024 году использование одного крупного ФЗС, такого как Vesalius, будет недостаточно из-за ограниченного времени, доступного для работ. У СТРЗ есть некоторая дополнительная мощность.

В 2025 году мощность СТРЗ будет как раз достаточной для достижения среднего уровня дноуглубления - 33,2 м БУ.

В 2026 году, в зависимости от соотношения между жидкой и песчаной фракцией, мощности СТРЗ будет как раз достаточно или немного недостаточно для удаления всего осадка.

Приведенные выше выводы основаны на выемке грунта вдоль канала, обладающего свойствами жидкого ила. На участке с наибольшей скоростью заиливания между ПК 5 и ПК 31 рассматривается материал по большей мере песчаной фракции.

Как упоминалось ранее, в данном плане производства работ основное внимание уделяется использованию СТРЗ и ФЗС. Механическое дноуглубление и применение ям-ловушек не рассматривались, но могут представлять собой вполне жизнеспособные варианты. Это особенно относится к контролю заиливания в будущем (после удаления текущего накопленного осадка).

4. СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Более подробно оценка на социально-экономическую среду рассмотрена в разделе 14.2.

В Казахстане из-за географических особенностей водный транспорт до недавнего времени играл незначительную роль в экономике. Основной причиной служила ограниченность сферы его деятельности по территориальному признаку и сезонность работы. По этим и другим экономическим причинам внутренний речной водный транспорт не имеет широкого распространения, не является приоритетным в транспортной политике и занимает небольшую долю в структуре транспортных услуг.

Развитие морского транспорта происходит активно в связи с потребностями транспортировки нефти и других стратегических экспортных грузов Казахстана. В республике пополняется парк морских и речных судов. Предпринимаются меры по поддержанию судоходных путей в надлежащем состоянии и приближению состояния морского транспорта и его инфраструктуры к международным требованиям. Постепенно формируется сфера услуг по ремонту и техническому обслуживанию судов.

В Казахстане отмечается динамичное развитие морского транспорта. В среднем через морские порты ежегодно переваливается порядка 4-5 млн. тонн. Основную номенклатуру грузов составляют нефть, металл, зерно, контейнеры, каменная порода и другие грузы. Динамика перевозок грузов морским транспортом за последние годы выросла более чем в 10 раз. Правительство РК планирует строительство новых морских портов, а также расширение действующих портов Баутино, Актау, Атырау и Сартас.

В целом Маршрут транспортировки грузов (МТГ) для объектов северо-восточной части Каспийского моря – это комплекс объектов, необходимых для транспортировки грузов к нефтяным месторождениям, расположенным в юго-восточной части Атырауской области. Данный маршрут будет обеспечивать перевалку грузов, доставляемых речным/морским транспортом на северо-восточное побережье Каспия к месторождению Прорва, и, далее их перевозку наземным транспортом на нефтяные месторождения.

Положительным фактором является поступление денежных средств в бюджет района и области, предоставление рабочих мест для местного населения, а также развитие научно-технического прогресса. В настоящее время в Республике Казахстан больше внимания стало уделяться увеличению участия в проектах местных трудовых и сырьевых ресурсов.

Основной мерой воздействия на социальную сферу в настоящее время является изменение уровня жизни, который 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 прочее.

В период намечаемой деятельности потенциально отрицательное воздействие на социально-экономическую среду окажут такие факторы, как возрастание нагрузки на существующие условия коммунально-бытовой сферы населенных мест (использование существующих автодорог, образование отходов производства и потребления и т.п.). Критерии оценки изменений в социально-экономической сфере отражают только пространственные масштабы воздействия, которые достаточно уверенно прогнозируются на основании имеющегося опыта.

Потенциальное положительное воздействие на социальную и экономическую сферы проявится в привлечении местного населения к работам по основным и вспомогательным видам деятельности, связанным с проектом. Привлечение строительных организаций, а также компаний, оказывающих социально-бытовые услуги. Помимо прямой, непосредственной

занятости, определенное количество местных трудовых ресурсов может быть занято в деятельности по материально-техническому снабжению.

Реализация данного проекта обеспечивает следующие социальные и экономические эффекты:

- рост занятости населения;

- рост доходов бюджета РК от налогов и отчислений, оплачиваемых оператором проектируемого производства.

Данный проект имеет как косвенные экономические выгоды, так и прямые экономические выгоды для общества.

К прямым экономическим выгодам относятся следующие выгоды:

- увеличение грузоперевозок;

- создание новых рабочих мест, как в период строительства, так и в период эксплуатации проектируемого объекта;

- рост ВРП Атырауской области;

- увеличение налоговых поступлений в бюджеты всех уровней.

К косвенным выгодам о реализации проекта, которые трудно оценить количественно, можно отнести следующие выгоды:

- доступ к современным технологиям;

- улучшение социально-экономической обстановки в регионе.

5. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Согласно статье 113 ЭК под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Концепция наилучших доступных технологий, основывается на принципах единства технологического и экологического развития и последовательного его улучшения. Внедряются новые доступные технологии, которые позволяют вводить технологическое и экологическое единство, которое реализуется за счет приоритета предотвращения загрязнения перед его сокращением, что возможно за счет эколого-технологической модернизации применяемых технологий, а также использования основ экономики замкнутого цикла. Принцип последовательного улучшения представляет собой постоянное движение от зафиксированного на старте уровня оказываемого экологического воздействия, зависящего от технологического состояния отрасли, к пошаговому снижению антропогенной нагрузки за счет совершенствования производства.

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

Рекомендации при внедрении наилучших доступных технологий

Выбор НДТ проводится с учетом следующих критериев:

- соответствие доступной технологии современному научно-техническому уровню;
- наличие ресурсо- и энергосберегающего эффекта;
- экономическая целесообразность и эффективность внедрения доступной технологии (с учетом капитальных и эксплуатационных затрат) для конкретного вида деятельности;
- наличие сравнимых технологических процессов, производственного оборудования или методов эксплуатации, которые были успешно апробированы на промышленном уровне;
- наименьшие объемы и (или) уровни воздействия на окружающую среду в расчете на объем или массу выпускаемой продукции (товара) в единицу времени;
- подтверждение соответствия технологии требованиям отраслевых стандартов.

Одним из критериев выбора НДТ являются наименьшие объемы и (или) уровни воздействия на окружающую среду в расчете на объем или массу выпускаемой продукции (товара) в единицу времени (интервал величин от минимально возможного до максимально допустимого). Этот критерий предусматривает необходимость учета лучших удельных экологических показателей, которые могут быть достигнуты в производственном процессе.

Технология проведения намечаемых работ

В качестве оборудования для дноуглубления будет использоваться самоотвозный трюмный земснаряд либо земснаряд с фрезерным разрыхлителем (CSD). Выбор земснаряда будет зависит от доступного оборудования на момент начала работ.

Самоотвозный трюмный земснаряд (TSHD) оснащен одной или двумя всасывающими трубами, которые спроектированы для волочения вдоль борта судна. В конце каждой всасывающей трубы имеется грунтозаборное устройство, которое может быть опущено на морское дно, в то время как земснаряд движется с пониженной скоростью.

После того, как TSHD приближается к необходимой зоне проведения дноуглубления, скорость движения снижается, а всасывающие трубы фиксируются к борту и опускаются на морское дно.

На нижнем конце всасывающей трубы закреплено грунтозаборное устройство, предназначенное для обеспечения максимальной эффективности дноуглубительных работ на этапе загрузки. Всасывание обеспечивается насосами (установленными в моторном отделении) или, альтернативно, погружным насосом, установленным на самой всасывающей трубе. Всасываемый грунт с морской водой поступает в трюм земснаряда, избыточная морская вода сливается через регулируемый слив обратно в море.

После того, как осадка судна достигает отметки загрузки (или обстоятельства не позволяют производить дальнейшую загрузку), дноуглубительные работы останавливаются, всасывающая труба поднимается на палубу и TSHD начинает двигаться в сторону зоны отвала грунта.

TSHD может производить отвал грунта (разгрузку) несколькими способами. Планируется использовать следующий метод отвала грунта; TSHD подходит к островам отвала грунта по подходным канал и используя водометный движительный комплекс выбрасывает грунт на надводные отвалы (O, P, Q, R). Такой метод отвала грунта исключает взмучивание взвешенных веществ в море.

Дополнительной опцией для сброса грунта будут подводные острова отвала грунта H, J, L, M. В этом случае для сброса грунта на подводные острова отвала грунта будет применяться технология «cooking pot».

Технология «cooking pot» используется для затопленного сброса пульпы в море, радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести. Сброс пульпы идет через трубу, при этом механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом будет происходить только внутри трубы.

При производстве дноуглубительных работ особое требование уделяется технике безопасности. Природоохранные мероприятия на каждом судне регламентируются требованиями Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ) (Лондон, 2 ноября 1973 года) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 22.04.2016) и действующего законодательства Республики Казахстан.

На каждом судне действует План работ по охране здоровья, технике безопасности и охране окружающей среды (ОЗТОС), обеспечивающий эффективное управление вопросами здоровья, безопасности и окружающей среды и являющейся

базисом, на основе которого ведется управление гарантией качества для всей деятельности. Использование современного оборудования приводит к снижению негативного воздействия на морскую среду.

6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. 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.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

Этапы строительства и обустройства объектов будут сопровождаться выбросами вредных веществ в атмосферу. Приводимые ниже оценки основываются на расчетах, проведенных с применением методик, действующих в Республике Казахстан.

Расчет выбросов загрязняющих веществ проводился на основании:

- Технических характеристик применённого оборудования, предоставленных Заказчиком проекта.
- Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004.
- Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок, РНД 211.2.02.04-2004.
- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (Приложение № 11 к приказу № 100-п).
- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005 г.
- Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе АБЗ" (раздел 3). - Астана, 2008. Приложение 12 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.08 г. №100-п.
- Сборника методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами. Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час.

Состав и количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут отличаться для разных видов производственных работ. При этом ожидается, что основная часть выбрасываемых на этапе дноуглубительных работ морского канала загрязняющих веществ будет преимущественно 3-4 класса опасности, но отдельные компоненты могут иметь 1-2 класс опасности. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух был проведен в программном комплексе ЭРА.

Следует отметить, что работы на морском участке строительства будут проводиться на значительном удалении от населенных пунктов. Расстояние до ближайшей жилой зоны (рабочий поселок Прорва) по прямой от площадки строительства на берегу составляет 27 км, а от морского участка - на расстоянии около 50 км.

В зону воздействия выбросов ЗВ (расстояние от строительных площадок, где концентрации достигают 1 ПДК) населенные пункты не попадают.

В целом можно сделать вывод, что реализация проекта строительства Северо-Каспийского морского канала будет проходить на значительном удалении от населенных пунктов, в условиях открытого пространства морской акватории и ожидаемое воздействие на атмосферный воздух при работе в штатном режиме является допустимым и не превышает требований нормативных документов в области охраны атмосферы.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов при реализации намечаемой деятельности приняты следующие критерии:

- максимально-разовые концентрации (ПДК м.р.), согласно списку «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (приложения 1 к Гигиеническим нормативам «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» утверждены Приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 августа 2022 года № 29011).

Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилой зоне приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1ПДК.

6.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации намечаемой деятельности

Для количественной и качественной оценки выбрасываемых загрязняющих веществ, проведен анализ проектной документации (ОПЗ, ведомости объема работ, чертежи), выявлены виды источников выбросов загрязняющих веществ и произведены расчеты выбросов по каждому источнику.

В Таблице 4 (раздел 2.8) приведен предварительный перечень судов и техники, которые будут использоваться в период проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна.

Учитывая характер работ по ремонтному дноуглублению, количество источников и выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не будут постоянными, их количество и объемы будут изменяться в соответствии с периодами операций и сочетания используемого в каждый момент времени оборудования. Местонахождение источников выбросов также будет изменяться по мере того, как техника будет перебрасываться с одной точки на другую.

Ремонтные работы рассчитаны на ежегодное проведение в течение 5-ти лет. Каждый год будет использоваться одна и та же техника.

Основными источниками выбросов при ремонтном дноуглублении морского канала и разворотного бассейна будут дизельные генераторы, установленные на земснарядах и обеспечивающие работу специализированного оборудования, а также дизельные генераторы жилого судна, на котором будет проживать обслуживающий персонал.

Стационарные источники выбросов

Изучение предоставленных Заказчиком проектных материалов позволило выделить следующие стационарные и условно-стационарные источники: земснаряды, жилое судно, дизельные генераторы и компрессоры, расположенные на барже-мастерской, световые мачты, сварочные аппараты, амфибии, бустер и т.п.

Стационарные источники выбросов делятся на организованные и неорганизованные источники.

К *организованным стационарным* источникам выбросов при реализации намечаемой деятельности дноуглубление морского канала и разворотного бассейна» можно отнести:

- дымовые трубы трюмного земснаряда и дыхательный клапан емкости для дизельного топлива (источники № 0001-0002);
- дымовые трубы фрезерного земснаряда и дыхательный клапан емкости для дизельного топлива (источники № 0003-0004);
- дымовые трубы фрезерного земснаряда (резервного) и дыхательный клапан емкости для дизельного топлива (источники № 0005-0006);
- дымовая труба бустера и дыхательный клапан емкости для дизельного топлива (источники № 0007-0008);
- дымовая труба жилого судна и дыхательный клапан емкости для дизельного топлива (источники № 0008-0009)
- дымовая труба вездеходов-амфибий (источники № 0010-0012);
- дымовая труба экскаваторов-амфибий (источники № 0013-0016);
- дымовая труба плавучего крана (источник № 0017);
- дымовая труба компрессоров (источники № 0018-0019);
- дымовая труба генераторов (источники № 0020-0024);
- дымовая труба осветительных мачт (источники № 0025-0040);
- дымовая труба сварочных аппаратов (источники № 0041-0046).

Неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна будут являться:

- неорганизованные выбросы от сварочных электродов (источники № 6001);
- неорганизованные выбросы при пересыпке щебня (источники № 6002).

В Таблице 6.1. приведен перечень загрязняющих веществ (ЗВ), выбрасываемых стационарными источниками при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна. Ежегодно в период работ будут иметь место выбросы загрязняющих веществ 14-ти наименований.

Ежегодно общее количество источников выбросов загрязняющих веществ при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна будет составлять 48 источников. Из них: 46 источников – организованного типа, 2 источника являются неорганизованными.

Таблица 6.1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна

№, п/п	Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м³	ПДК средне-суточная, мг/м³	Класс опасности
1	0123	Железо (II, III) оксиды	-	0,04	3
2	0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001	2
3	0301	Азота (IV) диоксид	0,2	0,04	2
4	0304	Азот (II) оксид	0,4	0,06	3
5	0328	Углерод	0,15	0,05	3
6	0330	Сера диоксид	0,5	0,05	3
7	0333	Сероводород	0,008	-	2
8	0337	Углерод оксид	5,0	3,0	4
9	0342	Фтористые газообразные соединения	0,03	0,01	2
10	0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03	2
11	0703	Бенз/а/пирен	-	0.000001	1
12	1325	Формальдегид	0,05	0,01	2
13	2754	Углеводороды предельные C12-19	1,0	-	4
14	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1	3

Передвижные источники выбросов

В период проведения работ по ремонтному дноуглублению предполагается использовать следующую вспомогательную технику:

- Палубная баржа;
- Мультизавозни (3 шт.);
- Буксиры (2 шт.);
- Изыскательское судно;
- Пассажирские суда (4 шт.);
- Скоростные катера (5 шт.);
- Понтон для установки якорей;
- Бульдозеры с низким давлением на грунт (2 шт.);
- Колесный погрузчик (2 шт.);
- Вездеходы (4 шт.);
- Грузовики;
- Кран;
- Манипулятор.

Все эти виды вспомогательной техники можно отнести к передвижным источникам.

Основной вид используемого топлива – дизельное топливо.

Дизельные двигатели выбрасывают в атмосферу углеводороды, оксид углерода и оксиды азота, сажевый аэрозоль. Так как дизельные двигатели работают при больших коэффициентах избытка воздуха, содержание оксида углерода и углеводородов в отходящих газах дизельных двигателей существенно меньше, чем у двигателей, работающих на бензине. Работа дизельных двигателей сопровождается также выбросом диоксида серы, что обусловлено довольно высоким содержанием серы в топливе.

Максимальные разовые выбросы газозооушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ представлены в Таблице 6.2

Таблица 6.2 - Суммарные выбросы ЗВ на этапах проведения работ по ремонтному дноуглублению

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
2024 год			
0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0,0035640	0,0320400
0143	Марганец и его соединения (327)	0,0003067	0,0027600
0301	Азота (IV) диоксид (4)	12,9183836	210,8276640
0304	Азот (II) оксид (6)	2,0992374	34,2594954
0328	Углерод (593)	0,5069972	8,2116276
0330	Сера диоксид (526)	6,4017000	110,4514200
0333	Сероводород (518)	0,0000549	0,0000369
0337	Углерод оксид (594)	12,8204495	207,8146200
0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0,0002500	0,0022500
0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0,0011004	0,0099000
0703	Бенз/а/пирен (54)	0,0000150	0,0001988
1325	Формальдегид (619)	0,1391318	2,1698287
2754	Углеводороды предельные C12-19 (10)	3,3626088	54,1030845
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0006444	0,0046428
	ВСЕГО:	38,2544436	627,8895686

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
2025 год			
0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0,0035640	0,0320400
0143	Марганец и его соединения (327)	0,0003067	0,0027600
0301	Азота (IV) диоксид (4)	12,9183836	200,3686560
0304	Азот (II) оксид (6)	2,0992374	32,5599066
0328	Углерод (593)	0,5069972	7,8114118
0330	Сера диоксид (526)	6,4017000	104,8483800
0333	Сероводород (518)	0,0000549	0,0000360
0337	Углерод оксид (594)	12,8204495	197,5423800
0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0,0002500	0,0022500
0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0,0011004	0,0099000
0703	Бенз/а/пирен (54)	0,0000150	0,0001894
1325	Формальдегид (619)	0,1391318	2,0631001
2754	Углеводороды предельные C12-19 (10)	3,3626088	51,4346764
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0006444	0,0046428
	ВСЕГО:	38,2544436	596,6803293
2026 год			
0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0,0035640	0,0320400
0143	Марганец и его соединения (327)	0,0003067	0,0027600
0301	Азота (IV) диоксид (4)	12,9183836	170,5170720
0304	Азот (II) оксид (6)	2,0992374	27,7090242
0328	Углерод (593)	0,5069972	6,6691356
0330	Сера диоксид (526)	6,4017000	88,8564600
0333	Сероводород (518)	0,0000549	0,0000337
0337	Углерод оксид (594)	12,8204495	168,2238600
0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0,0002500	0,0022500
0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0,0011004	0,0099000
0703	Бенз/а/пирен (54)	0,0000150	0,0001628
1325	Формальдегид (619)	0,1391318	1,7584807
2754	Углеводороды предельные C12-19 (10)	3,3626088	43,8186429
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0006444	0,0046428
	ВСЕГО:	38,2544436	507,6044647

Выбросы в атмосферный воздух от передвижных источников

Удельные выбросы загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания техники, определенной как передвижные источники, определены в соответствии с «Методикой 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).

Расчет проведен по формулам

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = R * T * 10^6 / 3600 \text{ г/с}$$

где: T – удельный выброс вредного вещества, т/т, R – расход топлива, т/час. 1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек»; 10^6 - коэффициент пересчета т в гр.

Валовые выбросы от дизельного двигателя производят по формуле:

$$M = G * N * 3600 / 10^6 \text{ т/год}$$

где: N - время работы одной машины в ч/год.

Расчет выбросов от передвижных источников представлен в Таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Выброс от передвижных источников

Средний расход топлива, т/час	Среднее время работы, час	Наименование ЗВ	Код ЗВ	Удельный выброс, т/т	Выбросы, г/с	Выбросы, т/год
0,17	3084	Азота (IV) диоксид	0301	0,04	1,89	20,964
		Азот (II) оксид	0304	0,0052	0,246	2,7312
		Углерод (Сажа)	0328	0,0155	0,73194	8,1263
		Серы диоксид	0330	0,02	0,94	10,436
		Углерода оксид	0337	0,1	4,72	52,403
		Бенз/а/пирен	0703	0,00032* 10 ⁻³	1,51*10 ⁻⁵	0,00017
		Углеводороды предельные C12-19	2754	0,03	1,417	15,7321

Ущерб, наносимый атмосферному воздуху выбросами от передвижных источников, будет компенсироваться платой за выбросы, размер которой будет зависеть от фактического количества израсходованного топлива за год.

6.1.1 Обоснование предельных эмиссий в атмосферный воздух

Для определения количественных и качественных характеристик предельных эмиссий загрязняющих веществ были проведены предварительные укрупненные расчеты, с учетом проектных данных.

Расчеты валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников планируемых работ выполнены согласно нормативно-методическим документам Республики Казахстан:

➤ Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2004. Астана, 2004 г.

➤ Методики 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 выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005.

➤ Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работах по реализации дноуглубление морского канала и разворотного бассейна» представлены в Приложении 1.

Параметры источников выбросов представлены в таблицах 6.4-6.6.

Параметры газовой	Координаты источника						
-------------------	----------------------	--	--	--	--	--	--

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

001	-	Плавучая кран-баржа, 120 кВт	1	2650	выхлопная труба	0017	2.6	0.3	7.2	0.5091117	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1228800	311.648	1.2288000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0199680	50.643	0.1996800	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0057144	14.493	0.0548573	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0480000	121.738	0.4800000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.1240000	314.489	1.2480000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.0003	0.0000019	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0013716	3.479	0.0137146	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0331428	84.057	0.3291427	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Компрессор, 36 кВт	1	280	выхлопная труба	0018	2	0.3	2.16	0.1527335	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0395520	334.373	0.0412800	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0064272	54.336	0.0067080	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0024000	20.290	0.0025714	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0132000	111.593	0.0135000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0432000	365.213	0.0450000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0004	0.0000001	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0005143	4.348	0.0005143	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0123428	104.346	0.0128571	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Компрессор, 100кВт	1	280	выхлопная труба	0019	2	0.3	6	0.4242597	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1024000	311.648	0.1075200	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0166400	50.643	0.0174720	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0047620	14.493	0.0048000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0400000	121.738	0.0420000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.1033333	314.489	0.1092000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.0003	0.0000002	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0011430	3.479	0.0012000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0276190	84.057	0.0288000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Генератор, 50 кВт	1	4185	Выхлопная труба	0020	2	0.3	3	0.2121299	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0549333	334.373	0.8586240	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0089267	54.336	0.1395264	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0033333	20.290	0.0534855	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0183333	111.593	0.2808000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0600000	365.213	0.9360000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.0004	0.0000012	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0007143	4.348	0.0106972	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0171428	104.346	0.2674283	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Генератор, 100 кВт	1	4185	выхлопная труба	0021	2	0.17	18.69	0.4242597	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1024000	311.648	1.6128000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0166400	50.643	0.2620800	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0047620	14.493	0.0720002	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0400000	121.738	0.6300000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.1033333	314.489	1.6380000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.0003	0.0000025	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0011430	3.479	0.0180004	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0276190	84.057	0.4319998	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Генератор, 100 кВт	1	4185	выхлопная труба	0022	2	0.17	18.69	0.4242597	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1024000	311.648	1.6128000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0166400	50.643	0.2620800	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0047620	14.493	0.0720002	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0400000	121.738	0.6300000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.1033333	314.489	1.6380000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000001	0.0003	0.0000025	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0011430	3.479	0.0180004	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0276190	84.057	0.4319998	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Генератор, 250кВт	1	1500	выхлопная труба	0023	2	0.3	15.01	1.0606493	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2560000	311.648	1.4438400	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0416000	50.643	0.2346240	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0119050	14.493	0.0644573	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.1000000	121.738	0.5640000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0337	Углерод оксид (584)	0.2583333	314.489	1.4664000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000003	0.0004	0.0000023	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			1325	Формальдегид (609)	0.0028575	3.479	0.0161146	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0690475	84.057	0.3867427	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
001	-	Генератор, 250 кВт	1	1500	выхлопная труба	0024	2	0.3	15.01	1.0606493	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2560000	311.648	1.4438400	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0416000	50.643	0.2346240	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0328	Углерод (583)	0.0119050	14.493	0.0644573	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																			0330	Сера диоксид (516)	0.1000000	121.738	0.5640000	2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0034	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0035	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0036	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0037	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0038	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0039	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0040	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0041	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0042	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0043	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0044	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0045	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0046	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2024
																				0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2024
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2024
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2024
																				1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2024
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2024
001		Сварочные работы	1	2700	неорганизованный	6001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0.0035640		0.0320400	2024
																				0143	Марганец и его соединения (327)	0.0003067		0.0027600	2024
																				0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0003996		0.0036000	2024
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0000650		0.0005850	2024
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0044328		0.0399000	2024
																				0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0.0002500		0.0022500	2024
																				0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0.0011004		0.0099000	2024
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0004668		0.0042000	2024
001		отсыпка щебня	1	-	Поверхность пыления	6002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0001776		0.0004428	2024

Таблица 6.5

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ
2025 год

Про изво	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ	Числ о	Наименование источника выброса	Ном ер	Выс ота	Диа метр	Параметры газовойсмеси на выходе из ист. выброса	Координаты источника на карте-схеме, м	Наименование	Вещества, по	Коэфф.обесте	Средняя	Код веще	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дост иже
																г/с	мг/м³	т/год	

1	2	Наименование	Количество источников	5	вредных веществ	7	8	9	10	11	12	точечного источ. /1-го конца лин./центра площадного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001	-	ЗФР общая мощность 1986 кВт	1	6731	выхлопная труба	0001	7.8	0.8	24.08	12.1039565	454	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.7794560	326.250	44.9164800	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.2891616	53.016	7.2989280	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0662000	12.137	1.7187371	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.9268000	169.922	24.0624000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	1.7543000	321.638	44.1144000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000021	0.0004	0.0000401	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0189133	3.468	0.4583486	2025
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз.топлива	1	-	Дыхательный клапан	0002	2	0.3	27.13	1.9177112	454	-	-	-	-	-	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.4539400	83.227	11.4582743	2025
																				0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.013	0.0000118	2025
001	-	ЗФР общая мощность 3521 кВт	1	5057	выхлопная труба	0003	7.8	0.6	27.43	7.7556679	474	-	-	-	-	-	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	4.527	0.0042120	2025
																				0301	Азота (IV) диоксид (4)	3.1548160	927.538	59.8214400	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.5126576	150.725	9.7209840	2025
																				0328	Углерод (583)	0.1173667	34.507	2.2890781	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	1.6431333	483.093	32.0472000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	3.1102167	914.425	58.7532000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000037	0.001	0.0000534	2025
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз. топлива	1	-	Дыхательный клапан	0004	2	0.45	17.87	2.8421073	150	-	-	-	-	-	-	-	-	1325	Формальдегид (609)	0.0335317	9.859	0.6104457	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.8047950	236.615	15.2605562	2025
001	-	ЗФР общая мощность 3521 кВт	1	2529	выхлопная труба	0005	7.8	0.35	27.54	2.6496647	474	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.005	0.0000047	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	1.777	0.0016776	2025
																				0301	Азота (IV) диоксид (4)	3.1548160	2714.937	29.9201280	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.5126576	441.177	4.8620208	2025
																				0328	Углерод (583)	0.1173667	101.002	1.1448990	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	1.6431333	1414.030	16.0286400	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	3.1102167	2676.557	29.3858400	2025
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз.топлива	1	-	Дыхательный клапан	0006	2	0.3	21.12	1.4928883	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000037	0.003	0.0000267	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0335317	28.856	0.3053189	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.8047950	692.582	7.6326781	2025
																				0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.009	0.0000024	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	3.384	0.0008388	2025
																				0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.4828800	328.596	28.1205120	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.2409680	53.397	4.5695832	2025
001	-	Бустер, генератор мощностью 1655 кВт	1	5057	выхлопная труба	0007	8.1	0.8	20.47	10.2901267	474	-	-	-	-	-	-	-	-	0328	Углерод (583)	0.0551667	12.225	1.0760364	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.7723333	171.144	15.0645600	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	1.4619167	323.950	27.6183600	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000017	0.0004	0.0000251	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0157611	3.493	0.2869548	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.3782834	83.825	7.1735928	2025
																				0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.009	0.0000088	2025
001	-	Бустер, емкость для хранения	1	-	Дыхательный клапан	0008	2	0.3	21.24	1.5013706	150	-	-	-	-	-	-	-	-	2754	Углеводороды предельные	0.0039120	3.364	0.0031476	2025

		диз.топлива																	C12-C19 (10)						
001	-	Жилое судно, 1086 кВт	1	5880	выхлопная труба	0009	8.1	0.25	13.86	0.6803528	454	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.9730560	3173.907	21.4556160	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.1581216	515.760	3.4865376	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0362000	118.077	0.8210030	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.5068000	1653.076	11.4940800	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.9593000	3129.038	21.0724800	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000011	0.004	0.0000192	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0103423	33.735	0.2189431	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.2482270	809.665	5.4733660	2025
001	-	Жилое судно, емкость для хранения диз. топлива	1	-	Дыхательный клапан	0010	2	0.3	16.22	1.1465269	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.012	0.0000083	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	4.406	0.0029640	2025
001	-	Вездеход-амфибия, 133 кВт	1	1500	выхлопная труба	0011	2	0.17	2.87	0.0651434	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1361920	2699.465	0.7680000	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0221312	438.663	0.1248000	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0063335	125.536	0.0342858	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0532000	1054.478	0.3000000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.1374333	2724.069	0.7800000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000002	0.003	0.0000012	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0015202	30.132	0.0085716	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0367333	728.091	0.2057142	2025
001	-	Вездеход-амфибия, 133 кВт	1	1500	выхлопная труба	0012	2	0.17	2.87	0.0651434	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.1361920	2699.465	0.7680000	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0221312	438.663	0.1248000	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0063335	125.536	0.0342858	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0532000	1054.478	0.3000000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.1374333	2724.069	0.7800000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000002	0.003	0.0000012	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0015202	30.132	0.0085716	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0367333	728.091	0.2057142	2025
001	-	Экскаватор- амфибия, 208 кВт	1	1500	выхлопная труба	0013	2	0.17	2.97	0.0674132	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2129920	4079.574	1.1980800	2025	
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0346112	662.931	0.1946880	2025	
																			0328	Углерод (583)	0.0099050	189.716	0.0534858	2025	
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0832000	1593.584	0.4680000	2025	
																			0337	Углерод оксид (584)	0.2149333	4116.758	1.2168000	2025	
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000002	0.005	0.0000019	2025	
																			1325	Формальдегид (609)	0.0023774	45.537	0.0133717	2025	
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0574475	1100.330	0.3209142	2025	
001	-	Экскаватор- амфибия, 208 кВт	1	1500	выхлопная труба	0014	2	0.17	2.97	0.0															

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0030	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0031	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0032	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0033	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0034	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0035	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																				0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																				0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																				0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																				1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0036	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0037	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0038	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0039	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0040	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0041	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0042	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0043	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0044	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0045	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0046	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2025
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2025
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2025
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2025
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2025
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2025
001		Сварочные работы	1	2700	неорганизованный	6001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0.0035640		0.0320400	2025
																			0143	Марганец и его соединения (327)	0.0003067		0.0027600	2025
																			0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0003996		0.0036000	2025
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0000650		0.0005850	2025
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0044328		0.0399000	2025
																			0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0.0002500		0.0022500	2025
																			0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0.0011004		0.0099000	2025
																			2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0004668		0.0042000	2025
001		отсыпка щебня	1	-	Поверхность пыления	6002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0001776		0.0004428	2025

Таблица 6.6

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ
2026 год

Производство	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочист. установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества, по которым Производится газоочистка	Кэфф. обеспеченной газоочисткой, %	Средняя эксплуат. степень очистки/макс.степ. очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			
		Наименование	Количество источников						скорость м/с	объем на 1 трубу, м³/с	Температура °С	точечного источ. /1-го конца лин./центра площадного источника		2-го конца лин. /длина, ширина площадного источника								г/с	мг/м³	т/год	Год
												X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
001	-	ЗФР общая мощность 1986 кВт	1	5901	выхлопная труба	0001	7.8	0.8	24.08	12.1039565	454	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.7794560	326.250	39.3792000	2026
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.2891616	53.016	6.3991200	2026
																				0328	Углерод (583)	0.0662000	12.137	1.5068521	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0.9268000	169.922	21.0960000	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	1.7543000	321.638	38.6760000	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000021	0.0004	0.0000352	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0.0189133	3.468	0.4018436	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.4539400	83.227	10.0457042	2026
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз. топлива	1	-	Дыхательный клапан	0002	2	0.3	27.13	1.9177112	454	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.013	0.0000114	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	4.527	0.0040560	2026
001	-	ЗФР общая мощность 3521 кВт	1	4130	выхлопная труба	0003	7.8	0.6	27.43	7.7556679	474	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	3.1548160	927.538	48.8597760	2026
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.5126576	150.725	7.9397136	2026
																				0328	Углерод (583)	0.1173667	34.507	1.8696281	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	1.6431333	483.093	26.1748800	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	3.1102167	914.425	47.9872800	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000037	0.001	0.0000436	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0.0335317	9.859	0.4985878	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.8047950	236.615	12.4642161	2026
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз. топлива	1	-	Дыхательный клапан	0004	2	0.45	17.87	2.8421073	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.005	0.0000038	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	1.777	0.0013704	2026
001	-	ЗФР общая мощность 3521 кВт	1	2065	выхлопная труба	0005	7.8	0.35	27.54	2.6496647	474	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	3.1548160	2714.937	24.4339200	2026
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.5126576	441.177	3.9705120	2026
																				0328	Углерод (583)	0.1173667	101.002	0.9349683	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	1.6431333	1414.030	13.0896000	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	3.1102167	2676.557	23.9976000	2026
																				0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000037	0.003	0.0000218	2026
																				1325	Формальдегид (609)	0.0335317	28.856	0.2493351	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.8047950	692.582	6.2331366	2026
001	-	ЗФР, емкость для хранения диз. топлива	1	-	Дыхательный клапан	0006	2	0.3	21.12	1.4928883	150	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород (518)	0.0000110	0.009	0.0000019	2026
																				2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0039120	3.384	0.0006852	2026
001	-	Бустер, генератор мощностью 1655 кВт	1	4130	выхлопная труба	0007	8.1	0.8	20.47	10.2901267	474	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	1.4828800	328.596	22.9689600	2026
																				0304	Азот (II) оксид (6)	0.2409680	53.397	3.7324560	2026
																				0328	Углерод (583)	0.0551667	12.225	0.8789114	2026
																				0330	Сера диоксид (516)	0.7723333	171.144	12.3048000	2026
																				0337	Углерод оксид (584)	1.4619167	323.950	22.5588000	2026

[illegible]

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																			0330	Сера диоксид (516)	0.1000000	121.738	0.5640000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.2583333	314.489	1.4664000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000003	0.0004	0.0000023	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0028575	3.479	0.0161146	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0690475	84.057	0.3867427	2026
001	-	Генератор, 250 кВт	1	1500	выхлопная труба	0024	2	0.3	15.01	1.0606493	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.2560000	311.648	1.4438400	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0416000	50.643	0.2346240	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0119050	14.493	0.0644573	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.1000000	121.738	0.5640000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.2583333	314.489	1.4664000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000003	0.0004	0.0000023	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0028575	3.479	0.0161146	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0690475	84.057	0.3867427	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0025	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0026	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0027	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0028	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0029	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0030	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0031	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0032	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0033	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0034	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0035	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0036	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0037	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0038	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0039	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001	-	Осветительная мачта, 10 кВт	1	2790	выхлопная труба	0040	2	0.3	0.36	0.0254556	150	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0109867	557.287	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0017853	90.559	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0006667	33.816	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0036667	185.988	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0120000	608.687	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0006	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0001429	7.247	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0034286	173.911	0.0205714	2026
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0041	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0042	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0043	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0044	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0045	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026
001		Генератор сварочного аппарата, 5,5 кВт	1	2700	выхлопная труба	0046	2	0.3	0.41	0.028795	430	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0060427	450.322	0.0660480	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0009819	73.177	0.0107328	2026
																			0328	Углерод (583)	0.0003667	27.326	0.0041143	2026
																			0330	Сера диоксид (516)	0.0020167	150.290	0.0216000	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0066000	491.856	0.0720000	2026
																			0703	Бенз/а/пирен (54)	0.0000000	0.0005	0.0000001	2026
																			1325	Формальдегид (609)	0.0000786	5.856	0.0008229	2026
																			2754	Углеводороды предельные C12-C19 (10)	0.0018857	140.531	0.0205714	2026
001		Сварочные работы	1	2700	неорганизова нный	6001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	Железо (II, III) оксиды (274)	0.0035640		0.0320400	2026
																			0143	Марганец и его соединения (327)	0.0003067		0.0027600	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0003996		0.0036000	2026
																			0304	Азот (II) оксид (6)	0.0000650		0.0005850	2026
																			0337	Углерод оксид (584)	0.0044328		0.0399000	2026
																			0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0.0002500		0.0022500	2026
																			0344	Фториды неорганические плохо растворимые (615)	0.0011004		0.0099000	2026
																			2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0004668		0.0042000	2026
001		отсыпка щебня	1	-	Поверхность пыления	6002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0.0001776		0.0004428	2026

6.1.2 Анализ результатов расчетов выбросов

Общее количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от стационарных источников на этапе реализации Рабочего проекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Северо-Каспийский морской канал и Разворотный бассейн. Восстановление навигационной глубины», составит:

- 2024 год – 38.2544436 г/с и 627.8895686 т/год;
- 2025 год – 38.2544436 г/с и 596.6803293 т/год;
- 2026 год – 38.2544436 г/с и 507.6044647 т/год;

После окончания работ воздействие прекратится, а показатель качества атмосферного воздуха не претерпит изменений.

6.1.3 Расчет ожидаемого уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого источниками выбросов

Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Астана, 2008 г.».

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ, в приземном слое атмосферы проводится на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 2.0, в котором реализованы основные зависимости и положения "Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки" (Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Астана, 2008 г.).

Для проведения расчета рассеивания загрязняющих веществ принят расчетный прямоугольник размером 3000*3000 м, с шагом сетки 100 м. Размеры расчетного прямоугольника и шаг расчетной сетки выбраны с учетом взаимного расположения технологического оборудования.

При моделировании расчетного уровня загрязнения атмосферы фоновые концентрации загрязняющих веществ не учитывались, так как для рассматриваемой территории намечаемой деятельности филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области не располагает данной информацией (Приложение 6).

Согласно «Методике расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий», утвержденной приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008г., при установлении предельно допустимых выбросов концентрация каждого вредного вещества в приземном слое атмосферы концентрация ЗВ (С) не должна превышать максимальной разовой предельно допустимой концентрации данного вещества в атмосферном воздухе (ПДК): $C \leq 1 \text{ ПДК}_{\text{м.р.}}$. При отсутствии нормативов ПДК вместо них используются значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ), согласно «Гигиеническим нормативам 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.

В соответствии с выше приведенным положением методики был определен радиус зоны влияния выбросов.

Моделирование уровня загрязнения атмосферы выполнено на летний период, как наиболее неблагоприятный для рассеивания загрязняющих веществ.

Результаты расчетов рассеивания, а также определение необходимости расчетов концентраций по веществам и карты-схемы с изолиниями концентраций, приведены в Приложении 2. Параметры источников выбросов приведены в Таблице 6.4-6.6.

6.1.4 Анализ результатов расчета химического загрязнения атмосферы

Анализ результатов моделирования рассеивания загрязняющих веществ позволяет сделать вывод, что максимальный радиус зоны воздействия составит 1200 метров по группе суммаций 31 (Азота диоксид+Серы диоксид) при проведении дноуглубительных работах морского канала, т.е. при работе мощного земснаряда (Таблица 6.7).

Таблица 6.7 – Зоны воздействия выбросов загрязняющих веществ по результатам моделирования

Максимальное значение приземной концентрации ЗВ		Радиус зоны воздействия (на границе $C \leq 1 \text{ ПДК}_{\text{м.р.}}$), м
Загрязняющее вещество	Максимальная концентрация	
Диоксид азота	2,9106 ПДК	1200
Группа суммации 31	3,4965 ПДК	

На земснаряде будут работать генераторы общей мощностью 8750 кВт. Источником загрязнения будут являться дымовые трубы генераторов. Расчет проводился на УПРЗА "ЭРА" v2.0 на рабочем прямоугольнике (далее РП) №1 с параметрами: координаты центра $X=0 \ Y=0$, размеры: длина (по X)=3000м, ширина (по Y) = 3000м, шаг сетки =100м. РП: $X=0, Y=0$.

Расчёт был проведён для 8-ми загрязняющих веществ (ЗВ) и одной группы суммации, которые вносят вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Ниже приведена таблица 1.1, сформированная в программном комплексе ЭРА и позволяющая выявить те вещества, по которым необходимо провести расчет. По веществам, максимально-разовые выбросы которых очень малы, расчет проводить нецелесообразно и напротив этих веществ в таблице ставятся прочерки.

По проведенным расчетам максимальные значения приземных концентраций выявлены по диоксиду азота (0301) – 2,9106 долей ПДК и по группе суммации 31 (диоксид азота + диоксид серы) – 3,4965 долей ПДК. Их максимальные концентрации больше 1 ПДК, но на расстоянии 1200 метров от источника (красная пунктирная линия на картах-схемах) не превышают 1 ПДК. Максимальные концентрации остальных ЗВ не превышает 1 ПДК.

На картах рассеивания, которые приведены ниже, мы можем отметить изолинии концентраций ЗВ, а также точки максимальной концентрации ЗВ.

Проведенные расчеты показывают, что работа ЗФР 1 не окажет заметного воздействия на качество атмосферного воздуха на прилегающей территории, так как будет осуществляться в отдалении от жилых зон и иметь временный и локальный характер воздействия.

Таким образом, можно сделать вывод, что уровень максимального воздействия на экосистему при проведении дноуглубительных работ ограничен зоной радиусом 1200 м, на границе которой концентрации ЗВ не превышают 1 ПДК.

Вдоль трассы морского канала в период эксплуатации будут отсутствовать стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Выбросы будут осуществляться передвижными источниками, т.е. двигателями судов, барж и т.п. Моделирование рассеивания, необходимое для установления предварительной (расчетной) СЗЗ, для передвижных источников не проводится, так как максимальные разовые выбросы газо-воздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях

оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Необходимо отметить, что район расположения месторождения является практически незаселенным. Областной центр г. Атырау расположен в 375 км, административный центр района г. Кульсары располагается на расстоянии 135 км от района строительства. Данная территория расположена в редко населенном регионе., а согласно Приложению 9 к Санитарным правилам в случае, если расстояние от границы объекта в 2 (два) раза и более превышает нормативную (минимальную) СЗЗ до границы нормируемых территорий (Радиус зоны вредного воздействия при проведении намечаемой деятельности (на границе $C \leq 1$ ПДК_{м.р.}) = 1250 м), выполнение работ по оценке риска для жизни и здоровья населения не целесообразно

6.1.5 Уточнение размера санитарно-защитной зоны (области воздействия)

Строительные работы имеют временный характер, поэтому и источники загрязнения компонентов окружающей среды можно отнести к временным источникам. Следовательно, строительные работы можно отнести к видам деятельности, не относящимся к классам опасности согласно санитарной классификации.

Северо-Каспийский морской канал в период эксплуатации используется для транспортировки грузов в поддержку строительных операций и в помощь промышленным предприятиям. Вдоль трассы канала будут отсутствовать стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Выбросы будут осуществляться передвижными источниками, т.е. двигателями судов, барж и т.п. Моделирование рассеивания, необходимое для установления предварительной (расчетной) СЗЗ, для передвижных источников не проводится.

Перевозимые грузы по морскому каналу классифицируются, как грузы с низкой степенью опасности.

6.2 Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух. Внедрение малоотходных и безотходных технологий

Основными принятыми в проекте мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных веществ и обеспечения безопасных условий труда, являются следующие мероприятия:

- выбор технологии и применяемого оборудования с целью снижения отрицательного воздействия на атмосферный воздух;
- постоянно контролировать работу технологического оборудования;
- регулирование топливной аппаратуры ДВС агрегатов и специального автотранспорта для снижения загазованности территории ведения работ;
- использование герметичных систем на технологическом оборудовании и складах ГСМ;
- размещение источников выбросов загрязняющих веществ на площадке с учетом преобладающего направления ветра;
- строго соблюдать технологический регламент работы на стационарных дизельных установках;
- проверка двигателей автотранспорта на токсичность;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики оборудования;
- содержание в исправном состоянии техники и автотранспорта, проведение профилактического осмотра;
- обучение технического персонала безаварийным методам работы, повышение профессиональной грамотности рабочих и специалистов;
- разработка плана мероприятий по реагированию на аварийные ситуации.

Сокращение объемов выбросов и, вследствие этого, снижение приземных концентраций, обеспечивается комплексом технологических, специальных и планировочных мероприятий.

6.3 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

Мероприятия на период НМУ разрабатываются в основном для предприятий, расположенных в городах, где областными филиалами РГП «Казгидромет» осуществляется прогнозирование НМУ и оповещение заинтересованных предприятий.

Период строительства

Планируемые работы не относятся к постоянно действующим предприятиям. Однако, при работе на промышленной площадке необходимо учитывать рекомендации по регулированию выбросов при НМУ.

Мероприятия по I режиму работы предприятия, предусматривающие снижение воздействия основных загрязняющих веществ на 15%, носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

При предупреждении об ожидаемых НМУ по I режиму на предприятии осуществляется:

- запрещение работы оборудования на форсированных режимах, обеспечение работы технологического оборудования по технологическому регламенту;
- усиление контроля за работой контрольно-измерительной аппаратуры и автоматических систем управления технологическим процессом для исключения возникновения ситуаций, сопровождающихся аварийными и залповыми выбросами;

- усиление контроля за местами пересыпки пылящих материалов и других источников пылевых выделений;
- рассредоточение во времени работы технологических агрегатов на задействованных в едином технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- прекращение ремонтных работ;
- усиление контроля за соблюдением правил техники безопасности и противопожарных норм;
- проведение внеочередных проверок автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
- сокращение времени движения автомобилей на переменных режимах и работы двигателей на холостом ходу;
- запрещение производства ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ, связанных с повышенным выделением пыли и других загрязняющих веществ;
- усиление контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу на источниках и контрольных точках.

Мероприятия по второму режиму обеспечивают сокращение концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы на 30%.

По II режиму работы предприятия при НМУ дополнительно к перечисленным мероприятиям предусматривается:

- прекращение слива и налива ГСМ;
- максимально обеспечить соблюдение оптимального режима работы в соответствии с технологическим регламентом.

6.4 Возможные существенные воздействия на атмосферный воздух

Прямое воздействие на атмосферный воздух будет связано с непосредственным выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Прямое воздействие также будет связано с возможностью трансформации некоторых загрязняющих веществ за счет образования групп суммации, распада веществ или способностью давать новые вещества при взаимодействии с другими веществами, что будет влиять на качество воздуха в пределах области воздействия проектируемого объекта.

Косвенное воздействие связано с возможностью сухого осаждения выбросов загрязняющих веществ на почвенный покров и водные объекты, а также в последующем вымывания ее атмосферными осадками и загрязнение более глубоких почвенных горизонтов и подземных вод. Например, оксиды азота и оксиды серы, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут образовывать кислотные дожди, но так как природно-климатическая зона размещения предприятия относится к пустыням с недостаточным увлажнением, то такое воздействие маловероятно. Оксиды азота участвуют в формировании фотохимического смога, но такое явление маловероятно, так как район размещения проектируемого объекта характеризуется равнинным рельефом, что не обеспечивает условий для формирования смога. Наличие такого ветрового потенциала способствует лучшему рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Кумулятивное воздействие является результатом воздействия на атмосферный воздух проектируемого объекта и других существующих объектов, осуществляющих деятельность на данной территории.

Кумулятивное воздействие оценено при расчете рассеивания загрязняющих веществ с учетом базового антропогенного фона.

Результаты расчета рассеивания показывают, что зона кумулятивного воздействия при штатном режиме работы будет ограничена внешней границей области воздействия проектируемого объекта. Учитывая расположение источников воздействия на атмосферный воздух на достаточном расстоянии от жилых зон, достаточно высокую способность атмосферы к самоочищению, качество атмосферного воздуха в районе планируемых работ практически сохранится на прежнем уровне.

Трансграничное воздействие

Влияние выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации будет носить местный характер (до 100 км²) и не приведет к каким-либо трансграничным воздействиям.

Значительных воздействий, создаваемых осаждением азота и выходящих за пределы государственной границы, также не ожидается.

Таким образом, трансграничных воздействий выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от реализации проекта не предвидится.

При оценке существенности воздействия на атмосферный воздух намечаемой проектной деятельности выделены основные источники загрязнения, определены основные загрязняющие вещества и их ориентировочное валовое количество, установлена зона влияния объекта на атмосферный воздух, в пределах которой проведен расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ с учетом нормативного размера СЗЗ и разработан комплекс мероприятий и технических решений, направленных на предотвращение отрицательного воздействия на воздушный бассейн.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что основное воздействие на атмосферу при проведении планируемых работ будет происходить в пределах зоны влияния (1250 м). Таким образом, проведение намечаемых работ не будет иметь необратимого воздействия на состояние атмосферного воздуха.

В целом, прямое воздействие на атмосферный воздух при реализации проекта с учетом пространственных, временных параметров и параметров интенсивности воздействия оценивается следующим образом:

– умеренное воздействие – для работ по дноуглубительным работам морского канала;

Пространственное воздействие на качество атмосферного воздуха оценивается величиной зоны загрязнения, где концентрации загрязняющих веществ превышают предельно допустимые концентрации для населенных мест ($C \geq \text{ПДК}_{\text{м.р.}}$). Согласно расчетам, радиус максимальной зоны загрязнения при строительстве Северо-Каспийского морского канала (морская зона) составит 1250 метров. Общая площадь воздействия будет около 5 км², что по масштабу соответствует ограниченному воздействию.

Общая площадь воздействия составит 2,8 км², что по масштабу соответствует ограниченному воздействию.

Работы на море будут иметь периодический характер. В течение года основная техника будет работать только в период с апреля по октябрь (7 месяцев). Перерыв в работах составит 5 месяцев. Учитывая, что район строительства характеризуется высокой динамикой атмосферы, создающей условия интенсивного турбулентного обмена и препятствующей развитию застойных явлений, то качество атмосферного воздуха будет восстанавливаться до фоновое состояние довольно быстро. Следовательно, данный вид воздействия для строительных работ на море по временному масштабу можно оценить, как *средней продолжительности*.

Продолжительность работ на суше и время работы полевого лагеря строителей составит более 1 года и менее 3-х лет, что по временному масштабу можно оценить как *продолжительное воздействие*.

7. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Исследуемая территория расположена на водосборном бассейне Каспийского моря. Общий уклон поверхности направлен в сторону моря.

На территории представлены соровые понижения и долины древних рек. В этих понижениях собирается талый и ливневый поверхностный сток. Большинство соровых участков распространены в восточной части рассматриваемой территории.

Территория рассматриваемого района находится на побережье Каспийского моря и характеризуется отсутствием постоянной речной сети. Ближайшая река Жем (Эмба), протекает на расстоянии более 60 км севернее территории месторождения Прорва.

Ближайшим крупным гидрографическим объектом является Каспийское море.

7.1. Водопотребление и водоотведение

При проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна будут задействованы такие суда, как земснаряды, жилые судна, судна доставки персонала, суда обеспечения и др. Согласно данным Рабочего проекта ремонтное дноуглубление будет проводиться ежегодно в период с апреля по ноябрь в течение 5 лет.

Максимальное время проведения работ по ремонтному дноуглублению в течение одного года составит 8 месяцев (248 дней).

Базироваться обслуживающий персонал, работающий на море, будет на специализированном жилом судне, оборудованном всеми необходимыми бытовыми удобствами, санитарными устройствами. Всего будет задействовано 1 жилое судно, рассчитанное на проживание 274 человек.

Водоснабжение

На задействованных в период проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна судах вода питьевого качества будет использоваться на хозяйственно-бытовые и производственные нужды.

Выполнение проектируемых работ будет сопряжено с потреблением технической и питьевой воды.

Суда для питьевых и хозяйственно-бытовых целей будут использовать привозную воду с базы поддержки Баутино. Для хранения запасов воды на судах имеются специальные емкости. В случае необходимости вода будет доставляться с помощью вспомогательных судов – водолеев. Привозная вода будет перекачиваться по герметичной системе приема в При проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна будут задействованы такие суда, как земснаряды, жилые судна, судна доставки персонала, суда обеспечения и др. Согласно данным Рабочего проекта ремонтное дноуглубление будет проводиться ежегодно в период с апреля по ноябрь в течение 5 лет.

Максимальное время проведения работ по ремонтному дноуглублению в течение одного года составит 8 месяцев (248 дней).

Базироваться обслуживающий персонал, работающий на море, будет на специализированном жилом судне, оборудованном всеми необходимыми бытовыми удобствами, санитарными устройствами. Всего будет задействовано 1 жилое судно, рассчитанное на проживание 274 человек.

Водоснабжение

На задействованных в период проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна судах вода питьевого качества будет использоваться на хозяйственно-бытовые и производственные нужды.

Выполнение проектируемых работ будет сопряжено с потреблением технической и питьевой воды.

Суда для питьевых и хозяйственно-бытовых целей будут использовать привозную воду с базы поддержки Баутино. Для хранения запасов воды на судах имеются специальные емкости. В случае необходимости вода будет доставляться с помощью вспомогательных судов – водолеев. Привозная вода будет перекачиваться по герметичной системе приема в соответствующие танки хранения.

Хранение пресной питьевой и технической воды предусматривается в различных емкостях. Системы питьевой и технической воды являются автономными, без каких-либо соединений с другими системами (морской, пожарной).

Качество питьевой воды нормируется ГОСТом 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», Санитарными правилами «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» утвержденными Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

На судах, включая жилые судна, обеспечение водой будет производиться посредством:

- систем водопровода хозяйственно-питьевой воды, для удовлетворения питьевых нужд;
- систем водопровода хозяйственно-бытовых нужд на технологические нужды персонала.

Большинство судов, по данным Заказчика, имеют замкнутую систему охлаждения двигателей. Использование морской заборной воды предусмотрено только на двух скоростных катерах типа «Motomarine Fox».

В систему водоснабжения на судах обеспечения входят емкости для хранения воды, насосы, подающие воду из емкости в пневмоцистерну и трубопроводы, ведущие к потребителю.

На судах максимальная норма водоснабжения на хозяйственно-бытовые нужды (мытье воды) на 1 члена экипажа составляет около 200 л/сут. ($0,2 \text{ м}^3/\text{сут.}$), что соответствует санитарно-гигиеническим нормам водоснабжения судов морского флота. Максимальная норма водопотребления воды питьевого качества на судах составляет $0,1 \text{ м}^3$ на человека в сутки.

Согласно статье 273 (п. 6) ЭК РК забор воды из моря допускается только при условии оснащения водозаборных сооружений рыбозащитными устройствами.

При всасывании морской воды на земснарядах вода будет проходить через крупно-ячеечный фильтр, а затем через мелко-ячеечный фильтр. Вода через фильтры засасывается насосом.

В системе охлаждения вспомогательных судов будет предусмотрена установка на насосе мелко-ячеечных входных фильтров морской воды.

Морская вода также будет использоваться для образования пульпы при проведении работ по дноуглублению с использованием земснарядов. Плотность всасываемой смеси равна соотношению содержания приблизительно 30 % грунта и 70 % воды. Объем вынимаемого земснарядами грунта за все пять сезонов составит $11\,399\,869 \text{ м}^3$, следовательно, объем захватываемой воды составит $7\,979\,908 \text{ м}^3$.

Водоотведение

При проведении работ на судах образуются следующие виды загрязненных сточных вод:

- Хозяйственно-фекальные сточные воды – образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), пищевого оборудования, моек камбузов и других помещений;

- Нефте содержащие сточные воды – образуются в результате утечек и проливов нефтепродуктов в системах энергоблока, компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, при ремонте и чистке технологического оборудования;
- Использованная морская вода – это условно чистые воды из герметичных систем охлаждения энергетического комплекса.

Хозяйственно-фекальные сточные воды

Система хозяйственно-фекальных вод включает сборные трубопроводы от всех бытовых и хозяйственных помещений, может включать установку биологической обработки стоков, а также накопительные емкости различного объема для различного типа судов. На судах хозяйственно-бытовые сточные воды будут накапливаться в специальных емкостях и далее вывозиться специальным судном на базу поддержки Баутино для утилизации.

Производственные стоки

Нефте содержащие сточные воды, содержащие углеводороды и горюче-смазочные компоненты, образуются на судне при ремонте, чистке, промывке технологического оборудования. В местах возможных утечек и проливов будут устанавливаться поддоны, в которые будут собираться сточные воды.

Все образующиеся на судах производственно-ливневые, дренажные и трюмные воды будут собираться системой производственно-ливневой канализации и самотеком поступать в резервуар загрязненных вод.

Конструкцией судна наличие сепараторов нефти и других установок по очистке указанных сточных вод не предусмотрено. На судне будет производиться только их сбор и накопление в емкостях, с последующей передачей на транспортно-буксирное судно для вывоза на береговые очистные сооружения (порт Баутино).

Нормы водоотведения на морских судах составляют.

- сточные воды – 50 л/сутки на 1 человека;
- хозяйственно-бытовые воды - 150 л/сутки на 1 человека.

В Таблице 7.1 приводится расчёт водопотребления и водоотведения на судах в период проведения работ по дноуглублению морского канала.

Воды охлаждения (возвратные воды). Как уже было сказано выше, в системе охлаждения судовых двигателей на двух скоростных катерах типа «Motomarine Fox» будет использоваться морская вода. Вода не будет соприкасаться с какими-либо загрязняющими веществами, то есть на сброс будет направляться вода с таким же качественным составом, что и забираемая, правда незначительно нагретая. При необходимости снижения температуры охлаждающих вод до нормативной величины, воды при сбросе будут разбавляться морской водой. Согласно РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан», температура сбросной воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более, чем на 5 °С с общим повышением температуры до 28 °С летом и 8 °С – зимой.

Скорость прохождения морской воды через системы охлаждения позволяет избежать значительного повышения температуры, обеспечивая тем самым малый температурный дифференциал вод охлаждения двигателей внутреннего сгорания и окружающей морской воды.

При сбросе в водные объекты условно-чистых сточных вод, имеющих только тепловое загрязнение, нормативы предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ не устанавливаются.

Вода для образования пульпы. Как уже было сказано выше, при проведении работ по ремонтному дноуглублению для образования пульпы будет использоваться морская вода. Также, как и вода для охлаждения двигателей, вода для пульпы не будет соприкасаться с какими-либо загрязняющими веществами, то есть на сброс будет направляться вода с таким же качественным составом, что и забираемая, только с повышенной мутностью.

Достаточно большая скорость прохождения пульпы через пульпопровод, а также быстрое оседание взвешенных частиц будет способствовать незначительному загрязнению морских вод.

Этот вид сбрасываемой воды можно отнести к условно чистой морской воде.

Сточные воды. Во избежание негативного влияния сточных вод на воды моря проектом будет предусмотрен вывоз на сушу всех видов сточных вод, которые будут образовываться на судах, то есть будет реализовываться политика «нулевого сброса».

Суда, которые будут использоваться для проведения работ по ремонтному дноуглублению, в обязательном порядке будут оборудованы канализационной системой и емкостями-накопителями хозяйственно-бытовых сточных вод. По мере заполнения резервуара будет производиться перегрузка их на баржу и транспортировка на берег. Должны быть предусмотрены системы по отдельному сбору производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Направления утилизации сточных вод на судах приведены в Таблице 7-1.

Таблица 7.1 – Расчет объемов водопотребления и водоотведения на судах в период работ по ремонтному дноуглублению

Цели водопотребления	Кол-во потребителей, чел.	Норма на 1 чел, м³/сут	Кол-во дней в году	Водо-потребление		Сточные системы	Норма на 1 чел., м³/сут	Водоотведение	
				м³/сут	м³/год			м³/сут	м³ /год
Фрезерный земснаряд (2 ед.)									
Питьевые нужды	13	0.1	270	1.3	351.0	Сточные воды	0.05	0.65	175.5
Хозяйственно-бытовые нужды	13	0.2	270	2.6	702.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	1.95	526.5
Трюмный земснаряд									
Питьевые нужды	15	0.1	270	1.5	405.0	Сточные воды	0.05	0.75	202.5
Хозяйственно-бытовые нужды	15	0.2	270	3	810.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	2.25	607.5
Жилое судно									
Питьевые нужды	274	0.1	270	27.4	7398.0	Сточные воды	0.05	13.7	3699.0
Хозяйственно-бытовые нужды	274	0.2	270	54.8	14796.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	41.1	11097.0
Пассажирское судно (5 ед.)									
Питьевые нужды	45	0.1	270	4.5	1215.0	Сточные воды	0.05	0.45	121.5
Хозяйственно-бытовые нужды	45	0.2	270	9	2430.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	1.35	364.5
Скоростной катер (2 ед.)									
Питьевые нужды	20	0.1	270	2	540.0	Сточные воды	0.05	1	270.0
Хозяйственно-бытовые нужды	20	0.2	270	4	1080.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	3	810.0
Скоростной катер типа «Motomarine Fox» (2 ед.)									
Питьевые нужды	20	0.1	270	2	540.0	Сточные воды	0.05	1	270.0
Хозяйственно-бытовые нужды	20	0.2	270	4	1080.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	3	810.0
Забор морской воды для охлаждения двигателя			270	1000	270000.0	Сброс воды	-	1000	270000
Буксир (2 ед.)									
Питьевые нужды	14	0.1	270	1.4	378.0	Сточные воды	0.05	0.7	189.0
Хозяйственно-бытовые нужды	14	0.2	270	2.8	756.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	2.1	567.0
Изыскательское судно									
Питьевые нужды	17	0.1	270	1.7	459.0	Сточные воды	0.05	0.85	229.5

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

Хозяйственно-бытовые нужды	17	0.2	270	3.4	918.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	2.55	688.5
Мультизавозня (3 ед.)									
Питьевые нужды	27	0.1	270	2.7	729.0	Сточные воды	0.05	1.35	364.5
Хозяйственно-бытовые нужды	27	0.2	270	5.4	1458.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	4.05	1093.5
Плавучая кран-баржа									
Питьевые нужды	3	0.1	270	0.3	81.0	Сточные воды	0.05	0.15	40.5
Хозяйственно-бытовые нужды	3	0.2	270	0.6	162.0	Хозяйственно-бытовые воды	0.15	0.45	121.5

Таблица 7.2 Направления утилизации сточных вод, образующихся на судах

Место и вид образования сточных вод	Категория сточных вод	Направления утилизации
Земснаряды		
Хозяйственно-бытовые, в том числе фекальные сточные воды	Загрязненные	Вывоз на береговые очистные сооружения (порт Баутино)
Производственно-ливневые сточные воды	Загрязненные (технические)	
Технические (ляльные) сточные воды	Загрязненные (технические)	
Жилое судно		
Хозяйственно-бытовые, в том числе фекальные сточные воды	Загрязненные	Вывоз на береговые очистные сооружения (порт Баутино)
Производственно-ливневые сточные воды	Загрязненные (технические)	
Технические (ляльные) сточные воды	Загрязненные (технические)	
Суда обеспечения		
Хозяйственно-бытовые, в том числе фекальные сточные воды	Загрязненные	Вывоз на береговые очистные сооружения (порт Баутино)
Производственно-ливневые сточные воды	Загрязненные (технические)	
Технические (ляльные) сточные воды	Загрязненные (технические)	

7.2. Оценка воздействия планируемых работ на поверхностные воды

В период проведения работ по ремонтному дноуглублению при отсутствии аварийных ситуаций основными источниками воздействия на поверхностные воды могут служить:

- ремонтные дноуглубительные работы и работы по отвалу грунта;
- забор воды для охлаждения двигателей;
- сброс воды, используемой для охлаждения двигателей;
- забор воды на образование пульпы;
- попадание в воду отходов сгорания топлива при деятельности судов;
- воздействие транспортных (сопутствующих) операций.

Основным объектом поверхностных вод на рассматриваемой территории является Каспийское море. Воздействие на поверхностные воды работ по ремонтному дноуглублению в основном будет связано с повышением концентрации взвешенных частиц. Эти работы включают в себя дноуглубительные работы и работы на отвалах грунта.

Воздействие ремонтных дноуглубительных работ и работ по отвалу грунта. Данный вид воздействия на поверхностные воды заключается в повышении концентрации взвешенных частиц или повышении мутности.

Площадь воздействия разрыхлителя составит 5,3 км². Данный вид воздействия можно охарактеризовать как *ограниченный* по пространственному масштабу, *средней продолжительности* по временному масштабу и *незначительный* по интенсивности вследствие того, что процесс всасывания будет происходить у морского дна и предусмотрено использование современных мощных насосов для всасывания пульпы, что способствует значительному уменьшению площади ареала мутности вокруг разрыхлителя.

Отвал грунта, извлеченного при проведении ремонтного дноуглубления, будет производиться на уже сформированные при строительстве морского канала отвалы.

Повышение концентрации взвешенных частиц в основном будет иметь место при сбросе грунта на подводные отвалы.

Результаты ранее проведенного моделирования распространения седиментационного шлейфа показали, что размер шлейфа относительно ограничен. На изучаемой территории повышение мутности вследствие естественных причин возникают

довольно часто. При среднестатистических условиях концентрация шлейфа от работ по отвалу грунта на 3-5 пунктов выше фоновой концентрации, а при неблагоприятных условиях (во время шторма) концентрации совпадают (локальная концентрация – выше). Следовательно, площадь воздействия операций незначительна по отношению к площади, которая подвергается воздействию фоновой концентрации. В связи с этим, влияние работ является ограниченным, если сравнивать с концентрацией, возникающей без проведения дноуглубительных операций.

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на природную среду, определенным в Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (утвержденным приказом МООС РК № 270-о от 29.10.2010г.), зона воздействия, в которой концентрации взвешенных частиц составляют 200-1000 мг/дм³, является зоной сублетальных эффектов для планктона, а зона с концентрацией более 1000 мг/дм³ – зоной летальных эффектов.

Поэтому за площадь воздействия принята кумулятивная площадь, на которой будут иметь место концентрации более 200 мг/дм³ (мг/л). Средняя площадь воздействия составила около 16 км² [88] за два года строительства. Можно предположить, что за 1 год работ по ремонтному дноуглублению средняя площадь с концентрациями взвешенных частиц более 200 мг/дм³ будет в пределах от 1 до 10 км².

Воздействие повышенной мутности поверхностных вод при проведении работ по отвалу грунта будет иметь место весь период проведения работ, т.е. с апреля по ноябрь. Восстановление фоновых концентраций на территории строительства произойдет довольно быстро – в течение нескольких дней. Следовательно, данный вид воздействия будет отмечаться в период от 6 месяцев до 1 года.

В целом, воздействие повышения мутности на поверхностные воды при отвалах грунта можно оценить по пространственному масштабу как *ограниченное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *слабое*.

Забор воды для охлаждения. Попадание каких-либо химических веществ в водную среду в процессе забора воды исключено, и загрязнение воды моря не будет иметь место.

Всасывающее действие насоса может создать некоторое разрежение вблизи области всасывания, в результате которого возникают локальные водные потоки, наложенные на естественные потоки вод моря. Также незначительно и временно могут измениться и другие гидрофизические и гидрохимические характеристики (соленость, pH, содержание кислорода), оказывающие дестабилизирующее влияние на равновесное состояние воды моря. Величина этих изменений, как правило, не более суточных колебаний показателей.

Данный вид воздействия будет *локальным* в пространстве, *средней продолжительности* по времени, *незначительным* по интенсивности.

Сброс вод охлаждения. Единственным фактором воздействия на морские воды будет являться изменение их температуры, и, возможно, скорости биохимических реакций, под воздействием сброса нагретых вод. Возвратные воды охлаждения образуются при охлаждении двигателей судов морской водой, забираемой из моря, которая после использования возвращается обратно в море. Возвращаемые в море воды охлаждения не содержат загрязняющих веществ, а состав вод охлаждения соответствует составу морской воды.

По данным проектов-аналогов [83] повышение температуры морской воды от отведения в море охлаждающих возвратных вод будет не более 3°C, по сравнению с естественной температурой. Следовательно, температура сбрасываемой морской воды в зоне воздействия не будет отличаться от характеристик принимающих морских вод Каспийского моря более чем на 5°C. Поэтому можно говорить о том, что при ремонтных

дноуглубительных работах будут соблюдены требования РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан».

Проектные решения будут ориентированы на применение технических средств и оборудования, гарантирующих многолетней практикой их применения минимальное воздействие на гидрохимический состав вод акватории.

Из выше сказанного следует, что воздействие на изменение температурного режима Каспийского моря при сбросе вод охлаждения можно оценить по пространственному масштабу как *локальное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Забор воды на образование пульпы. Также, как и при заборе воды на охлаждение двигателей, всасывающее действие насоса может создать некоторое разрежение вблизи области всасывания, в результате которого возникают локальные водные потоки, наложенные на естественные потоки вод моря. Незначительно и временно могут измениться и другие гидрофизические и гидрохимические характеристики (соленость, pH, содержание кислорода), оказывающие дестабилизирующее влияние на равновесное состояние воды моря.

Всасывание пульпы будет иметь место на протяжении всего морского канала. Общая площадь воздействия составит 5,3 км².

Максимальное время проведения работ по ремонтному дноуглублению – 8 месяцев в году. За время перерыва в работах на море состояние поверхностных вод восстановиться до фоновых значений довольно быстро благодаря существующей динамике движения вод на акватории строительства.

Следовательно, данный вид воздействия на состояние поверхностных вод можно оценить, как *ограниченный* по пространственному масштабу, *средней продолжительности* по временному масштабу воздействия и как *слабый* по интенсивности воздействия.

Отходы сгорания топлива судов. Вследствие неполного сгорания топлива, наличия различных примесей в топливных маслах, в составе отработанных газов может находиться до 1 % токсичных веществ, включающих CO, оксиды азота NxOx, SO₂, несгоревшие углеводороды CxHy, твердый фильтрат свободного углерода (сажа), высокотоксичный бенз(а)пирин, соединения свинца. Воздействие на изменение качества поверхностных вод будет сконцентрировано вокруг земснаряда. Воздействие будет *незначительным* по интенсивности и *локальным* по площади. Земснаряды будут работать с апреля по ноябрь, то есть 8 месяцев в году. Как уже отмечалось выше, за время перерыва в работах на море состояние поверхностных вод восстановиться до фоновых значений довольно быстро благодаря существующей динамике движения вод на акватории морского канала и разворотного бассейна.

Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно охарактеризовать как *средней продолжительности*.

Воздействие транспортных (сопутствующих) операций. Суда обеспечения дноуглубительных работ могут оказывать влияние на изменение мутности и прозрачности воды только в районах мелководья. Нарушение донных осадков судовыми винтами будет сопровождаться образованием за движущимся судном шлейфа мутности. Воздействие мутности в результате транспортных операций будет проходить с достаточно большими перерывами, способствующими самовосстановлению состояния воды.

В результате усиления конвективного перемешивания воды под воздействием производственных операций и винтов судов, возможно, некоторое увеличение концентраций кислорода в воде, которое может также оказывать дестабилизирующее влияние на равновесное состояние воды моря.

Однако, проведение интенсивных транспортных операций будет иметь кратковременный характер и не окажет существенного влияния на гидрофизические и гидрохимические свойства вод моря.

Проектом предусмотрено наличие судов доставки персонала, которые будут обслуживать земснаряды. Однако эти суда будут двигаться в пределах уже выкопанного канала, следовательно, дополнительного воздействия от их движения не предвидится.

Кроме судов доставки на акватории будут работать и другие виды вспомогательных судов. За движущимися судами может образовываться зона повышенной мутности шириной до 30 м. Общая площадь воздействия движения судов поддержки на состояние мутности воды составит 0,98 км².

В целом данный вид воздействия по временному масштабу можно оценить, как *средней продолжительности*, по пространственному масштабу как *локальное*, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Следует отметить, что сброс сточных вод в поверхностные воды производиться не будет. На специализированных судах, которые будут привлечены для проведения дноуглубительных работ, будет применяться политика «нулевого сброса». Как уже было отмечено выше, все виды сточных вод будут накапливаться в специализированных емкостях на судне и, по мере накопления, будут вывозиться на берег (порт Баутино) для дальнейшей утилизации на специализированном предприятии.

Следовательно, *не ожидается* негативного воздействия сточных вод на качество и состояние вод Каспийского моря.

7.3. Оценка воздействия на донные отложения

Воздействие на донные отложения будет связано:

- с механическим нарушением донных отложений при работе земснаряда;
- с работами по дампингу вынутого грунта;
- с оседанием взвешенных частиц;
- с проведением сопутствующих операций.

Механическое нарушение донный отложений. Ремонтное дноуглубление будет проводиться на уже построенных объектах. В период строительства морского канала и разворотного бассейна донные отложения уже подвергались механическому воздействию. Согласно литературным данным, ожидается, что органический слой (донные отложения) будет вновь установлен в фарватере морского канала в течение 3-5 лет после дноуглубительных работ [68, 82, 107, 124]. Работы по ремонтному дноуглублению планируется начать спустя полгода после завершения строительства. Следовательно, слой новых донных отложений еще окончательно не сформируется. Планируется осуществлять ремонтное дноуглубление ежегодно в течение 5-ти лет. Площадь воздействия составит 5,3 км². Следовательно, воздействие ремонтных дноуглубительных работ можно охарактеризовать как *ограниченное* по площади воздействия, *многолетнее* по временному масштабу, а по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Работы по дампингу грунта. Вынутый грунт в период ремонтного дноуглубления планируется отваливать на уже сформированные отвалы грунта. Следовательно, донные осадки под отвалами грунта не будут подвергаться дополнительному воздействию.

Отложение взвешенных частиц. Образование слоя вследствие отложения взвешенных частиц на морское дно может привести к изменению гранулометрического состава и литологии донных отложений в районе проведения работ по ремонтному дноуглублению.

Результаты моделирования распространения седиментационного шельфа, проведенные на этапе строительства морского канала [88], позволяют говорить о том, что в период проведения дноуглубительных работ не будут иметь место зоны, в которых толщина слоя осаждения будет более 5 см. Средняя площадь отложения взвешенных частиц в период строительства канала составляла 2,7 км² за два года работ. Можно предположить, что за 1 год работ по ремонтному дноуглублению средняя площадь отложения взвешенных частиц будет в пределах 1 км². Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно охарактеризовать как *локальное*.

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на природную среду, определенным в Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (утвержденным приказом МООС РК № 270-о от 29.10.2010г.), зона воздействия, в которой слой осаждения имеет толщину более 3-х см, относится к зоне временного выведения донных осадков из оборота, с изменением гранулометрического и литологического состава, и по интенсивности характеризуется как зона *умеренного воздействия*.

По временному масштабу воздействие отложения взвешенных частиц можно охарактеризовать как *многолетнее*.

Сопутствующие операции. При движении и постановке судов на якорь могут возникать нарушения морского дна и донных отложений в результате их размывания кильватерными струями воды от винтов судов, а также будет иметь место взмучивание донных осадков и их повторное осаждение на морское дно.

Движение судов будет осуществляться в течение всего периода дноуглубительных работ 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.

В основном при проведении работ по ремонтному дноуглублению будет использоваться уже построенный морской канал и подходные траншеи из главного морского канала к краю площадок отвала грунта, которые использовались ранее в период проведения строительных работ.

Воздействие движения судов сопровождения на донные отложения можно охарактеризовать как *локальное* по площади, *средней продолжительности* по времени и *незначительное* по интенсивности.

В результате постановок судов на якорь на донные отложения будет оказывать негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб как *локальный*, а временной масштаб как *средней продолжительности*.

Можно отметить, что воздействие сопутствующих операций на донные осадки сопоставимо с естественными изменениями, происходящими под воздействием водно-ветровой активности, и значительно уступает им по масштабам.

7.4. Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов

Основными природоохранными мероприятиями по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод являются: контроль за соблюдением технологии ремонтных дноуглубительных работ, соблюдением всех норм и правил работы оборудования при эксплуатации.

Предупреждение возможного загрязнения поверхностных и подземных вод обеспечивается следующими проектными решениями:

- производственные процессы исключают какой-либо сброс сточных вод на водную поверхность;
- на период работ будет производиться контроль за техническим состоянием технологического оборудования и транспорта, что исключит утечки горюче-смазочных материалов;
- надлежащая организация складирования отходов;
- выбор оптимальной технологии производства работ по ремонтному дноуглублению;
- соблюдение графика работ и движения судов, чтобы исключить аварийные ситуации и последующее загрязнение (возможный разлив топлива).

В период проведения работ по ремонтному дноуглублению необходимо строго соблюдать специальный режим хозяйственной деятельности, исключающий загрязнение, засорение водных объектов и способствующий сохранению окружающей среды и не допускать засорение водоема строительными, горюче-смазочными и другими хозяйственно-бытовыми отходами.

8. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ, ПОЧВЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

8.1. Оценка воздействия на водную растительность

В период проведения работ по ремонтному дноуглублению на водную растительность будет оказываться ряд негативных воздействий.

Увеличение концентрации взвешенных частиц. Повышенное содержание взвешенных частиц и повышение мутности воды отрицательно повлияют на водную растительность. Взмучивание донных отложений в результате проведения работ по дноуглублению приведет к уменьшению количества света, проникающего через столб воды, что окажет прямое воздействие на продуктивность сообщества погруженной водной растительности, замедлит их рост или даже может привести к гибели растительности.

Водная растительность вдоль морского канала (до глубины 1 м) характеризуется разреженными группировками и единичными особями водной растительности (*Zostera marina*). В зоне открытых мелководий в составе водной растительности доминируют морские травы, зеленые водоросли и, часто, воздушно-водные макрофиты. Пространственное размещение донного растительного покрова часто меняется, что связано со сгонно-нагонными явлениями.

Следует также отметить, что виды водной растительности, обитающие на мелководных участках акватории Северо-Восточного Каспия, регулярно подвергаются значительным естественным природным воздействиям, вызывающим уменьшение прозрачности морских вод, и хорошо к ним адаптировались.

Шлейфы взвесей, образующихся в результате ремонтных дноуглубительных работ, будут незначительными по территории распространения, так как процесс всасывания будет происходить у морского дна уже сформированного морского канала и разворотного бассейна. Проектом работ предусмотрено использование современных мощных насосов для всасывания пульпы, что способствует значительному уменьшению площади ареала мутности вокруг фрезерного разрыхлителя.

Основное воздействие увеличение концентрации взвешенных частиц будет оказывать на водную растительность в местах отвала извлеченного грунта, особенно при размещении грунта в местах подводных отвалов.

Однако, с учетом того, что территория проведения ремонтных дноуглубительных работ характеризуется разреженными группировками водной растительности, то пространственный масштаб воздействия можно оценить, как ограниченный. Значение фоновой концентрации взвешенных частиц будет достигнуто в довольно короткий срок после прекращения работ – за несколько дней.

Таким образом, интенсивность воздействия на водную растительность в результате увеличения концентрации взвешенных частиц при реализации намечаемой хозяйственной деятельности можно оценить, как *незначительную*, пространственный масштаб – *ограниченный*, а временной масштаб – *средней продолжительности*.

Воздействие осаждения взвешенных частиц. Увеличение концентраций взвешенных минеральных частиц вызывает их оседание на светочувствительной поверхности микроводорослей, что в конечном итоге может привести к снижению скорости фотосинтеза и их гибели [54].

Параметры воздействия осаждения взвешенных частиц аналогичны параметрам, установленным для воздействия увеличения концентрации взвешенных частиц: *незначительное* по интенсивности, *средней продолжительности* по времени и *ограниченное* по пространственному масштабу.

Факторы прямого воздействия. Время проведения работ по дноуглублению и складированию донного грунта играет большую роль с точки зрения воздействия на природную среду. Для растительности мероприятия, выполняемые в летний период,

являются наиболее негативными, т.к. с точки зрения жизненного цикла растений это время является самым чувствительным.

Механические нарушения морского дна и донных отложений при проведении дноуглубительных работ не будут оказывать воздействия на водную растительность, так как она еще не восстановится на дне построенного морского канала и разворотного бассейна к моменту проведения работ по ремонтному дноуглублению. Основное прямое воздействие могут оказать работы по дампингу грунта, которые могут сопровождаться уничтожением сообществ водной растительности. Однако, следует отметить, что Рабочим проектом предусмотрено использовать для дампинга уже сформированные в процессе строительства отвалы грунта. Организация новых отвалов не предусмотрена Рабочим проектом. Все работы на уже сформированных отвалах будут проводиться в пределах их существующих площадей.

Следовательно, механические нарушения морского дна и формирование отвалов грунта не будут оказывать негативного воздействия на водную растительность.

Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки). Во время движения судов прямое физическое воздействие на водную растительность может вызываться размывом кильватерной струи винтов. Кроме того, может наблюдаться связанная с этим повышенная мутность морской воды. Повышение мутности и осаждение взмученных осадков может иметь негативное воздействие на водную растительность, замедляя процесс фотосинтеза.

Учитывая тот факт, что растительность вдоль морского канала (до глубины 1 м) характеризуется разреженными группировками и единичными особями водной растительности, интенсивность негативного воздействия на водную растительность при движении судов и их постановке на якорь можно оценить, как *слабую*. По временному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как *средней продолжительности*, по пространственному масштабу как *локальный*.

Физическое присутствие отвалов грунта. Физическое присутствие искусственных сооружений (отвалов грунта) может приводить к размыванию донных отложений или образованию наносов вокруг них в результате взаимодействия ветровых волн и/или преобладающих течений. Перераспределение донных отложений – среды обитания водной растительности - вблизи отвалов может оказывать негативное воздействие на сообщества водной растительности. Но, следует отметить, что такой характер перераспределения донных отложений не сильно отличается от естественных процессов.

Можно предположить, что диверсификация геоморфологии морского дна, вызванная созданием отвалов грунта, приведет к увеличению биоразнообразия водной растительности на проектной территории.

Интенсивность негативного воздействия от физического присутствия отвалов грунта (перераспределение донных отложений) на водную растительность можно оценить, как *незначительную*, пространственный масштаб – как *локальный*, временной масштаб – *многолетний*.

Следует отметить, что эколого-биологические особенности произрастающих в районе проведения работ видов растений (семенное и вегетативное размножение, возможность повторного укоренения и т.д.), а также благоприятные условия среды (мелководье, прогрев воды, глинисто-песчаные донные осадки), будут способствовать довольно быстрому естественному процессу зарастания надводных отвалов грунта.

Со временем негативное воздействие физического присутствия отвалов грунта может быть компенсировано обрастанием водной растительностью подводных участков отвалов грунта, а также созданием новых тростниковых зарослей, которые, в свою очередь, будут являться новыми местами нереста и нагула молоди рыб, развития новой питательной среды для бентоса и зоопланктона, гнездования водоплавающих птиц.

8.2. Оценка воздействия на гидробионты

Фитопланктон

Негативное воздействие на сообщества фитопланктона в период реализации Рабочего проекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Ремонтное дноуглубление морского канала и разворотного бассейна» может проявляться в следующих формах:

- сокращение прозрачности воды во время дноуглубительных работ и работ по отвалу грунта за счет увеличения концентрации взвешенных частиц;
- острое прямое воздействие вследствие забора морской воды.

Вегетация фитопланктона длится с апреля по октябрь, в этот период фитопланктон характеризуется повышенной экологической чувствительностью.

Всасывание пульпы. При проведении ремонтных дноуглубительных работ будет иметь место всасывание пульпы, которое будет сопровождаться всасыванием морской воды. По данным Заказчика проекта при проведении работ будет соблюдаться пропорция: 30% грунта и 70% воды. Исследования показали, что в пульпе кормовые организмы получают существенные повреждения и погибают [107].

Площадь воздействия на фитопланктон процесса всасывания пульпы составит 5,3 км².

Восстановление количественных параметров фитопланктона будет происходить немедленно при поступлении новых порций воды. Поэтому за временной масштаб воздействия можно принять время проведения дноуглубительных работ в течение года – 8 месяцев.

Фитопланктон на территории строительства представлен исключительно большим числом организмов и характеризуется высокими показателями своей биологической продуктивности. Изъятие фитопланктона из моря в результате забора морской воды на образование пульпы не может заметно отразиться на его итоговой продукции, поскольку биомасса большинства популяций будет воспроизводиться за период проведения работ.

Несмотря на негативное воздействие, фитопланктон будет сохранять способность к самовосстановлению.

Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как *ограниченный, средней продолжительности по времени, умеренный по интенсивности.*

Увеличение концентрации взвешенных частиц. На фитопланктон влияние повышенной мутности сказывается в том, что она способствует снижению прозрачности воды, вызывая тем самым уменьшение толщи фотосинтетического слоя; оседание илистых частиц на планктерах, что сказывается на темпе их продуцирования.

Это, в свою очередь, оказывает влияние на второе звено трофической цепи – зоопланктон, для которого фитопланктон служит одним из источников питания.

В ходе исследований влияния повышенной мутности воды на фитопланктон установлено, что любые изменения в видовом составе и снижение продуктивности фитопланктонных сообществ в результате образования шлейфов мутной воды носят локальный характер, и их воздействие на региональные популяции фитопланктона и первичную продуктивность маловероятно [13].

В зоне взмучивания при превышении мутности на 20-30 мг/дм³ предполагается снижение продукции фитопланктона на 50% [6, 91].

Сокращение уровня продукции фитопланктона в пределах зоны воздействия может сохраниться максимум в течение 4 дней после вмешательства. После этого ожидается, что уровень продукции фитопланктона вернется в норму [82].

Основное значительное воздействие будет оказано работами по отвалу грунта, когда площадь воздействия ареала мутности будет достаточно большой. Следует отметить, что данный вид воздействия будет иметь место только на подводных отвалах грунта.

Шлейфы взвесей, образующихся в результате отвала грунта, могут покрывать в среднем площадь около 16 км², в зависимости от конкретного участка, где ведутся дноуглубительные операции, и локальной глубины воды [88]. Эти расчеты были проведены для 2-х лет строительства.

Можно предположить, что при ремонтном дноуглублении данная площадь будет намного меньше, так как объемы извлекаемых наносов гораздо меньше, чем при строительстве и по классификации они относятся к илу глинистому. Площадь воздействия повышенной концентрации взвешенных частиц на фитопланктон в период проведения работ по ремонтному дноуглублению будет в пределах 1 км².

Следует отметить, что фитопланктон, обитающий на изучаемой акватории, регулярно подвергается значительным природным воздействиям, связанным с уменьшением прозрачности морских вод (ветровые волны, сгоны и нагоны), и хорошо к ним адаптировался, что снижает воздействия мутности на планктонных гидробионтов.

Период проведения ремонтного дноуглубления – с апреля по ноябрь (8 месяцев). Восстановление концентрации взвешенных частиц до фонового уровня будет происходить достаточно быстро – от нескольких часов до 4-х дней. Следовательно, по временному масштабу воздействие на фитопланктон фактора увеличения концентрации взвешенных частиц можно оценить, как *средней продолжительности*.

Воздействие на фитопланктон фактора увеличения концентрации взвешенных частиц при отвалах грунта можно оценить по временному масштабу как *средней продолжительности*, как *локальное* по площади воздействия, а по интенсивности воздействия как *слабое*.

Сопутствующие операции. Воздействие на фитопланктон в период проведения сопутствующих операций будет связано с работой и перемещением судов по акватории участка.

Транспортные операции могут оказывать определенное влияние на фитопланктон посредством как прямого физического воздействия, так и в результате забора воды на технологические нужды – охлаждение судовых двигателей и т.п. Уменьшение прозрачности морской воды за счет взмучивания донных осадков при движении на предельном мелководье может замедлить процессы фотосинтеза в фитопланктоне.

Однако, масштабы такого воздействия будут ограничиваться локальной узкой зоной прохода судна, объем воды, в которой будет иметь место данный вид воздействия, ничтожен по сравнению с объемом воды на всем участке.

С учетом высокой гидродинамической активности вод результат такого локального воздействия в самое короткое время будет усреднен, и уловить его аналитическими методами очень сложно или невозможно, что свидетельствует об очень низкой значимости самого воздействия.

Следовательно, воздействие на фитопланктон транспортных операций будет характеризоваться локальностью и *средней продолжительностью*, а по интенсивности будет не сопоставимо с естественными процессами, т.е. можно оценить, как *незначительное*. Обитающие в прибрежной зоне планктонные организмы приспособлены к периодическим изменениям прозрачности воды в результате сгонно-нагонных явлений и сильных ветров, и существенного изменения в их сообществах не ожидается.

Забор морской воды для охлаждения. Забор морской воды на технические и технологические нужды судов будет оказывать негативное воздействие на фитопланктон, обитающий в забираемой воде. Как правило, попадание фитопланктона в системы охлаждения судовых двигателей приводит к гибели планктонных организмов в результате термического шока.

Следует отметить, что по данным Заказчика только два судна будут использовать морскую воду для охлаждения двигателей. Остальные суда (около 19 единиц) имеют замкнутую систему охлаждения, в которой используется охлаждающая жидкость.

Как уже отмечалось выше, фитопланктон на территории строительства представлен исключительно большим числом организмов и характеризуется высокими показателями своей биологической продуктивности. Изъятие планктонных организмов из моря в результате забора морской воды не может заметно отразиться на его итоговой продукции, поскольку биомасса большинства популяций будет многократно воспроизводиться за период проведения работ.

Данный вид воздействия будет *локальным* в пространстве, *средней продолжительности* по времени, *слабым* по интенсивности.

Сброс воды после охлаждения. Сброс нагретой воды обратно в море может оказывать воздействие на состояние отдельных компонентов биологической среды, преимущественно на группу планктеров и, в меньшей степени, на донные организмы и растительность.

Турбулентность вод при сбросе может являться фактором механического воздействия на фитопланктон, ведущим к их физическому травмированию. Однако, интенсивность такого воздействия значительно меньше природного при волнении 2-3 балла и его масштабы можно оценить, как незначительные.

Определенное воздействие на развитие фитопланктона может иметь незначительное повышение температуры воды с увеличением продуктивности планктона, однако, ареал существования нагретых вод будет ограничиваться 50-100 м, и никакого существенного влияния на изменение естественного состояния планктонного сообщества сброс нагретых вод не будет оказывать.

Данный вид воздействия будет *локальным* в пространстве, *средней продолжительности* по времени, *незначительным* по интенсивности.

Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация). Организмы фитопланктона в наименьшей степени подвержены воздействиям физических факторов (свет, шум, вибрация, электромагнитное излучение). Продолжительное распространение колебаний в водной толще, обусловленных работой судов, может приводить к некоторому снижению продуктивности планктонных организмов [68].

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 года, т.е. 8 месяцев присутствия земснарядов и других судов на акватории.

Следовательно, воздействие на фитопланктон факторов беспокойства можно оценить по пространственному масштабу как *локальное*, по временному масштабу – как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Зоопланктон

Необходимо заметить, что, хотя гидробионты исследуемой территории, такие как зоопланктон и зообентос, и адаптированы к динамическим изменениям, имеющим место на рассматриваемой территории (ветровые волны, сгоны и нагоны, нарушение дна ледовыми торосами), дополнительная нагрузка может значительно отразиться на отдельных видах. Интенсивность воздействия возрастает в наиболее уязвимые периоды (размножение, кормление и т.п.). У многих гидробионтов не выработаны действия защиты (убрать фильтрующий орган, закрыть створки, закопаться в грунт) на признаки начала антропогенных изменений, да и эти изменения будут происходить быстрее и интенсивнее, чем при естественных условиях.

Всасывание пульпы. Прямое механическое воздействие испытывает зоопланктон, попадающий вместе с водой при всасывании пульпы. Исследования показали, что в пульпе

кормовые организмы получают существенные повреждения и могут погибнуть [107]. Однако, зоопланктон, как и фитопланктон, будет сохранять способность к самовосстановлению.

Продуктивность зоопланктона лимитируется количеством фитопланктона. Следовательно, интенсивность воздействия всасывания пульпы на зоопланктон будет аналогична интенсивности воздействия на фитопланктон, т.е. ее можно оценить, как *умеренную*.

Данный вид воздействия будет иметь место при проведении дноуглубительных работ на протяжении морского канала. Площадь воздействия составит 5,3 км².

Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как *ограниченный, средней продолжительности* по времени, *умеренный* по интенсивности.

Увеличение концентрации взвешенных частиц. Кроме прямой гибели на сообщество зоопланктона будет оказываться суб-летальное воздействие. Хотя повышение концентрации взвешенных частиц в воде в период ремонтных дноуглубительных работ можно приравнять к повышению в период штормов, различные модели перемещения и образования твердых частиц, а также длительный характер дноуглубительных работ обусловят более серьезное суб-летальное воздействие, чем это было бы в связи с естественными причинами. Однако площадь воздействия будет гораздо меньше по сравнению с площадью, затрагиваемой во время штормов.

Степень воздействия повышенного содержания взвеси в воде на водные сообщества, как и любого другого внешнего фактора, зависит от интенсивности и продолжительности его действия, времени, необходимого для восстановления первоначального состояния, а также гидролого-гидрофизических и гидрохимических характеристик среды. Повышенная мутность оказывает воздействие на зоопланктон не только на участках работ, но и на прилегающих к ним акваториях (мелкодисперсная взвесь уносится на значительные расстояния).

Как и в случае с фитопланктоном, более значительное воздействие будет оказано работами по отвалу грунта, когда площадь воздействия ареала мутности будет достаточно большой.

Шлейфы взвесей с концентрациями более 200 мг/дм³ (мг/л), образующихся в результате отвала грунта, в среднем будут иметь место на площади около 16 км², в зависимости от конкретного участка, где ведутся дноуглубительные операции, и локальной глубины воды [88]. Эти расчеты были проведены для 2-х лет строительства.

Можно предположить, что при ремонтном дноуглублении данная площадь будет намного меньше, так как объемы извлекаемых наносов гораздо меньше, чем при строительстве и по классификации они относятся к илу глинистому. Площадь воздействия повышенной концентрации взвешенных частиц на зоопланктон в период проведения работ по ремонтному дноуглублению будет в пределах 1 км².

Большая часть организмов зоопланктона – фильтраторы. В условиях повышенной мутности фильтраторы гибнут от поглощения минеральной взвеси (теряется плавучесть) и от асфиксии (травмируется и забивается жаберный аппарат). Из них в наибольшей степени уязвимы коловратки, несколько в меньшей – кладоцеры, наиболее устойчивыми – циклопы - «хвататели» по типу питания [118].

В зоне повышенной мутности наблюдается резкое снижение численности зоопланктона (до 50% от исходного), относящегося ко всем таксономическим группам [118].

По временному масштабу воздействие на зоопланктон фактора увеличения концентрации взвешенных частиц в период производства работ по отвалу грунта можно оценить, как *средней продолжительности*, как *локальное* по площади, а по интенсивности воздействия как *слабое*.

Сопутствующие операции. Основные количественные и качественные характеристики зоопланктона, как и фитопланктона, определяются режимом смены водных масс акватории. Сопутствующие работы могут влиять на них только в отношении травмирования зоопланктеров при проведении тех или иных производственных операций.

Также, как и на фитопланктон, транспортные операции на акватории участка будут оказывать определенное травмирующее воздействие на зоопланктон. В основном это будет происходить при движении судна. Каких-либо значительных изменений показателей состояния зоопланктона не ожидается, колебания показателей не будут выходить за пределы естественных фоновых, следовательно, воздействие транспортных операций на зоопланктонное сообщество будет минимальным, ниже предела возможной регистрации.

Данный вид воздействия будет *локальным* в пространстве, *средней продолжительности* по времени, *незначительным* по интенсивности.

Забор морской воды для охлаждения двигателей. При прохождении вместе с водой по контурам охлаждения силовых энергетических установок судов будет происходить термическое воздействие на зоопланктон. Как правило, попадание планктона в системы охлаждения судовых двигателей приводит к гибели планктонных организмов в результате термического шока.

Как уже отмечалось выше, продуктивность зоопланктона лимитируется количеством фитопланктона. Следовательно, интенсивность воздействия забора воды для охлаждения двигателей на зоопланктон будет аналогична интенсивности воздействия на фитопланктон, т.е. ее можно оценить, как слабую.

Воздействие на зоопланктон забора морской воды для охлаждения двигателей будет характеризоваться *локальным* масштабом, *средней продолжительностью* и *слабой* интенсивностью.

Сброс вод после охлаждения. Турбулентность вод при сбросе может являться фактором механического воздействия и может привести к физическому травмированию организмов. Однако, интенсивность такого воздействия будет значительно меньше природного при волнении 2-3 балла и его масштабы можно оценить, как незначительные. Определенное воздействие на развитие планктона может иметь незначительное повышение температуры воды, что может привести к увеличению продуктивности планктона, однако, ареал существования нагретых вод будет ограничиваться 50-100 м и никакого существенного влияния на изменение естественного состояния планктонного сообщества сброс нагретых вод оказывать не будет.

Данный вид воздействия будет *локальным* в пространстве, *средней продолжительности* по времени, *незначительным* по интенсивности.

Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация). 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 зоопланктон факторов беспокойства можно оценить по пространственному масштабу как *локальное*, по временному масштабу – *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *незначительное*

Зообентос

Морское дно (донные отложения) являются средой обитания сообществ донных организмов (бентоса), которые являются основой многих пищевых цепей морских организмов, важнейшим источником питания рыб.

При запланированных работах воздействие на зообентос будет оказываться за счет:

– работ по механическому извлечению наносов и работ по отвалу грунта (факторы прямого воздействия);

- увеличения концентрации взвешенных частиц и их осаждение;
- сопутствующие (транспортные) операции;
- физических факторов (шум, свет, вибрация).

Следует отметить, что рельеф морского дна и донные отложения на изучаемой акватории подвергаются значительному перераспределению под естественным воздействием ветровых волн, штормовых нагонов и сгонов, а также испытывают значительные физические нагрузки в результате крупномасштабных подвижек льда зимой. Поэтому бентос ежегодно испытывает естественные природные воздействия, связанные со значительными перемещениями донных осадков в результате весенних и осенних штормов или нагонов, а также значительные естественные природные воздействия со стороны торосистых ледяных образований в зимний период. Бентосные организмы, в основном, адаптированы к повышенным концентрациям взвешенных частиц, хорошо приспособлены к высокой подвижности осадков в естественных природных условиях.

Факторы прямого воздействия. Механическое нарушение донных отложений при работе разрыхлителя приводит к полному уничтожению (гибели) бентосных организмов [93, 124]. В процессе эксплуатации землесосного снаряда донные осадки и связанный с ними бентос попадают в грунтозаборное устройство, перемешиваются с большой силой и перемещаются в виде жидкой массы в другое место.

Работы по ремонтному дноуглублению будут проводиться на уже построенных объектах, к которым относятся морской канал и разворотный бассейн.

Как отмечалось в ранее разработанных проектах ОВОС [88], при проведении строительных дноуглубительных работ уже имело место нарушение донных осадков, которое вызвало 100% гибель бентосных организмов на площади размещения морского канала, разворотного бассейна и отвалов грунта.

После разрушения или удаления бентосных сообществ они заново колонизируют участок, если дальнейшее нарушение условий существования прекращается. Время ре колонизации пострадавшего участка зависит от глубины котлована, температуры, степени минерализации и прочих параметров окружающей среды, причем считается, что оно варьируется от одного до трех лет [13].

В целом, воздействие факторов прямого воздействия на бентос по интенсивности можно оценить, как *незначительное*, по пространственному масштабу как *ограниченное*, а по временному масштабу как *средней продолжительности*.

Увеличение концентрации и отложение взвешенных частиц. Эффект от данного вида воздействия на зообентос можно классифицировать как отрицательное воздействие на организмы вследствие абразии, закупорки фильтрующих механизмов и, следовательно, помехи заглатыванию пищи и дыханию, а в экстремальных случаях - удушья и присыпания, приводящих к смертности. Косвенные эффекты в основном проистекают из ослабления освещенности, что приводит к изменению эффективности питания и поведения (т.е., дрейф и избегание), а также к изменению среды обитания из-за изменений в составе субстрата, что оказывает воздействие на распределение видов.

Основное воздействие будут оказывать работы по дампингу грунта на подводных отвалах. Увеличение концентрации взвешенных частиц по временному масштабу можно оценить, как *средней продолжительности*, так как он будет оказывать воздействие непосредственно только в период проведения работ по ремонтному дноуглублению в течение года (8 месяцев).

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на природную среду, определенным в Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (утвержденным приказом МОС РК № 270-о от 29.10.2010г.), при концентрации взвешенных частиц от 500 до 2000 мг/дм³ интенсивность воздействия на бентос можно оценить, как умеренную.

Шлейфы взвесей с концентрациями более 500 мг/дм³ (мг/л), образующихся в результате отвала грунта при строительстве (за 2 года), в среднем имели место на площади около 10 км² [99]. Следовательно, можно предположить, что при проведении ремонтного дноуглубления в течении 1 года максимальная площадь шлейфа взвесей с концентрациями более 500 мг/дм³ (мг/л) будет в пределах 1 км², так как объемы извлекаемых наносов гораздо меньше, чем при строительстве и по классификации они относятся к илу глинистому.

В целом, по пространственному масштабу воздействие увеличения концентрации взвешенных частиц на бентос можно оценить, как *локальное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности как *умеренное*.

Отложение взвешенных частиц. Слой взвеси, осевшей на дно, приводит к угнетению донных животных. Влияние присыпания на зообентос определяется несколькими факторами, включая скорость осаждения, тип осадка и способность бентосных организмов справляться с быстрым выпадением осадка. В целом считается, что воздействие отложения осадка во время извлечения подводных грунтов в песчаных биотопах меньше, чем влияние такого извлечения в гравийных биотопах с многочисленными сидячими и прикрепляющимися видами бентосной эпифауны [4].

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на природную среду, определенным в Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (утвержденным приказом МОС РК № 270-о от 29.10.2010г.), зона, в которой слой засыпания бентосных организмов имеет толщину 3-5 см, относится к зоне сильного угнетения биоты. Интенсивность воздействия в этой зоне оценивается как умеренная.

Результаты моделирования распространения седиментационного шельфа [88] позволяют сделать вывод, что в период проведения дноуглубительных работ не будут иметь место зоны, в которых толщина слоя осаждения будет более 5 см.

Результаты моделирования распространения седиментационного шельфа [88] позволяют сделать вывод, что наибольшая площадь зоны отложений, толщиной 3-5 см, в период 2-х лет строительства морского канала составляла 1,5 км². Можно предположить, что при проведении работ по ремонтному дноуглублению в течении 1 года максимальная площадь составит 0,8 км².

В целом, по пространственному масштабу воздействие осаждения взвешенных частиц на бентос можно оценить, как *локальное*, по временному масштабу как *продолжительное*, по интенсивности как *умеренное*.

Следует отметить, что изменение физических свойств участка после проведения дноуглубительных работ может привести к образованию бентосного сообщества, отличающегося от первоначального.

Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация). На донные организмы физические факторы (шум, вибрации, освещение) способны оказывать негативное влияние [68], однако, количественные оценки этих воздействий отсутствуют.

По пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как *локальный*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности как *незначительный*.

Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки). При движении судов и постановке на якорь могут возникать нарушения донных отложений в результате их размывания кильватерными струями воды от винтов судов, которое будет приводить к взмучиванию донных осадков и их повторному осаждению на бентос.

Перераспределение и повторное осаждение взвешенных частиц донных отложений на бентосных организмах может затруднить их дыхательную и двигательную активность, или привести к их захоронению.

Бентос Северного Каспия ежегодно испытывает естественные природные воздействия, связанные со значительными перемещениями донных осадков в результате

весенних и осенних штормов или нагонов, а также значительные естественные природные воздействия со стороны торосистых ледяных образований в зимний период. Бентосные организмы, в основном, адаптированы к повышенным концентрациям взвешенных частиц, хорошо приспособлены к высокой подвижности осадков в естественных природных условиях. Моллюски, черви и ракообразные фильтруют поднятый со дна детрит и используют его в пищу.

Воздействие на бентос якорных стоянок будет иметь локальный характер воздействия по площади и его интенсивность будет весьма незначительна. Придонные течения будут заносить образовавшиеся при постановке углубления, выравнивая рельеф морского дна, а заселение и восстановление нарушенных донных сообществ начнется сразу же после прекращения такого негативного воздействия.

Основное воздействие на бентос при проведении сопутствующих операций будет оказывать переотложение донных осадков под воздействием судовых винтов на мелководье. Это незначительное, но многократное воздействие может привести к 50% гибели бентоса.

В основном для проведения сопутствующих операций будет использоваться уже построенный морской канал.

В целом, воздействие сопутствующих операций на бентос по интенсивности можно оценить, как *незначительное*, по пространственному масштабу как *локальное*, а по временному масштабу как *средней продолжительности*.

8.3. Оценка воздействия на ихтиофауну

К факторам воздействия на ихтиофауну при проведении работ по ремонтному дноуглублению можно отнести:

- повышение концентраций взвесей в воде,
- формирование слоя осадков вследствие переотложения взвесей,
- забор морской воды для охлаждения двигателей;
- всасывание пульпы,
- физическое присутствие отвалов грунта,
- физические факторы: шум, свет, вибрация.

Увеличение концентрации взвешенных частиц. На ранних стадиях развития, в частности на стадиях икры и личинок, рыбы, как правило, отличаются большей чувствительностью к стрессу, чем взрослые особи рыб и молодь. Повышенная чувствительность проявляется под воздействием нескольких факторов, включая относительную неподвижность по сравнению с молодь и взрослыми особями рыб, а также особую чувствительность поверхностной мембраны к механическому трению.

Воздействие взвешенных частиц на икру, личинок и молодь рыб приводит к нанесению им механических повреждений, нарушению процесса дыхания, поражению грибковыми заболеваниями, что приводит к немедленной или последующей гибели [26].

Икра рыб, особенно видов, использующих для нереста донный и придонный субстрат, имеет достаточную адаптацию к изменениям мутности и может без ущерба выдерживать достаточно длительные и значительные колебания концентрации взвешенных частиц в воде, лишь бы не ухудшался кислородный режим. Выклюнувшиеся из икры эмбрионы и личинки рыб, наоборот, особо чувствительны к концентрации взвесей и не только по причине нарушения функции дыхания, но и из-за воздействия на функцию питания, особенно в период перехода на активное питание.

Икра и личинки рыб, обитающих в прибрежной зоне, считаются наиболее чувствительными к воздействию взвешенных осадков в ходе дноуглубительных работ.

В исследованиях Вилбера и Кларка [26] наихудшим сценарием воздействия взвешенных осадков на икру и личинок в процессе дноуглубительных работ считалась концентрация 1000 мг/л в течение 3,5 суток. При этой концентрации отрицательное

воздействие варьировалось от задержки вылупливания после одних суток воздействия до более чем 25%-ной гибели после периода воздействия от 1 до 3,5 суток [26].

Можно предположить, что воздействие повышенной концентрации взвешенных частиц на икру рыб будет иметь *локальный характер* по площади воздействия. По временному масштабу данный вид воздействия на икру рыб можно оценить, как *кратковременный*, так как наличие икры обусловлено определенным периодом времени – периодом нереста, который наблюдается до 6 месяцев. По интенсивности воздействия данный вид воздействия на икру рыб можно оценить, как *слабое*.

В более взрослых рыбах мелкие частицы также могут вызвать раздражение из-за стирания защитного слизистого покрытия, повышая, тем самым, уязвимость к паразитам, бактериям и грибковым инфекциям. Взвешенные отложения могут также снижать остроту зрения у рыб и приводить к «кормовому поведению», а также снижать эффективность дыхания за счет блокирования жабр. Виды, нормально живущие в мутной воде и использующие обоняние в большей степени, чем зрение, будут менее подвержены воздействию высокого уровня взвешенных осадков, чем те, которые используют зрение.

Загрязнение воды твердыми взвесями может ухудшать условия откорма пелагических рыб, в пищедобывательном поведении которых преобладает зрительная ориентация. Не случайно, что активные пловцы (сельди, карповые, атерина) почти полностью исчезают с участков, на которых ведутся работы по дноуглублению и дампингу грунта. То же можно сказать и о придонных рыбах, однако, в этом случае ухудшение условий их питания, видимо, связано с некоторым снижением численности кормовых организмов из-за их погребения под слоем осадка [38].

Взрослые рыбы могут избегать зоны повышенной мутности. Эти вынужденные миграции будут способствовать перераспределению нагрузки на потребление рыбами кормовой базы на разных участках моря.

Уменьшение концентрации зоопланктона негативно сказывается на молоди рыб, потребляющей зоопланктон на ранних этапах развития.

Интенсивное взмучивание в придонных слоях воды приводит к механической деформации грунтов, которая может способствовать нарушению сложившихся донных биоценозов, представители которых являются кормовой базой для бентосоядных рыб, в том числе и осетровых.

Следовательно, на участках работ по ремонтному дноуглублению может быть зарегистрировано обеднение видового состава рыбного населения и значительное снижение его общей численности (за счет исчезновения обитателей пелагиали, сокращения числа видов донных рыб).

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на ихтиофауну, определенным в Приложение 2 «Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», при концентрации в воде взвешенных частиц 100-1000 мг/дм³ интенсивность воздействия можно оценить, как умеренную.

Согласно результатам моделирования рассеивания шельфов мутности от отвалов грунта [88], средняя площадь зоны с концентрацией 100 мг/дм³ (мг/л) и более при проведении основных строительных работ будет составлять около 24 км² за два года строительства. Можно предположить, что при ремонтном дноуглублении данная площадь будет намного меньше, так как объемы извлекаемых наносов гораздо меньше, чем при строительстве и по классификации они относятся к илу глинистому. Площадь воздействия повышенной концентрации взвешенных частиц на ихтиофауну в период проведения работ по ремонтному дноуглублению будет в пределах 1 км².

Восстановление концентрации взвешенных частиц до фонового уровня будет происходить достаточно быстро. Поэтому за время воздействия можно принять время проведения ремонтных дноуглубительных работ в течение календарного года, т.е. 8 месяцев.

В целом воздействие повышения концентрации взвешенных частиц в период реализации Рабочего проекта на ихтиофауну можно оценить по временному масштабу как *средней продолжительности*, по пространственному масштабу как *локальное*, по интенсивности воздействия как *умеренное*.

Фактор воздействия отложения взвешенных частиц. Воздействие отложения осадков на взрослых особей рыб и молодь относительно умеренное, поскольку практически все рыбы достаточно подвижны, чтобы избежать погребения. Кроме того, рыбы обычно возвращаются вскоре после прекращения действия факторов, нарушающих условия обитания.

Икра донных рыб более уязвима для физического воздействия процесса отложения осадков. Воздействие отложения осадков на рыбную икру в результате планируемых дноуглубительных работ зависит от наличия, объемов и видов икры рыб на участке, где происходит отложение осадков.

Согласно критериям определения бальности интенсивности воздействия на природную среду, определенным в Приложение 2 к «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (утвержденным приказом МОС РК № 270-о от 29.10.2010г.), зона, в которой слой донного осадка за счет оседания взвеси имеет толщину 3-5 см, относится к зоне с умеренной интенсивностью воздействия на ихтиофауну.

Результаты моделирования распространения седиментационного шельфа [88] позволяют сделать вывод, что наибольшая площадь зоны отложений, толщиной 3-5 см, в период 2-х лет строительства морского канала составляла 1,5 км². Можно предположить, что при проведении работ по ремонтному дноуглублению в течении 1 года максимальная площадь составит 0,8 км².

В период проведения ремонтного дноуглубления не ожидается необратимой потери нерестилищ, так как не будут иметь место зоны, в которых толщина слоя осадка будет более 5 см.

В целом, по пространственному масштабу воздействие осадка взвешенных частиц на ихтиофауну можно оценить, как *локальное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, так как максимальная продолжительность ремонтного дноуглубления составит 8 месяцев в год, по интенсивности как *умеренное*.

Всасывание пульпы (прямое воздействие). При дноуглубительных работах может наблюдаться травмирование ихтиофауны в результате засасывания в трубопроводы земснарядов.

Следует отметить, что молодь рыб и икра в большей степени подвержены захвату, поскольку большинство взрослых особей рыб, скорее всего, смогут миновать участок воздействия насосных устройств земснаряда. Хотя некоторое количество особей может быть захвачено, оно будет, скорее всего, ограничено малой долей от общего числа рыб, проплывающих через этот участок.

Данный вид воздействия будет иметь место при проведении работ на протяжении всего морского канала. Площадь воздействия составит около 5,3 км².

Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия на молодь рыб можно оценить, как *ограниченное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *умеренное*.

Забор воды для охлаждения двигателей. Воздействие изъятия морской воды на технические нужды (охлаждение двигателей) на рыб будет снижено за счет наличия рыбозащитных устройств на водозаборах. Патрубки водозаборных устройств будут оборудованы защитным фильтрами-сетками для предотвращения попадания в установки и системы судна мальков рыб или посторонних предметов. Также производственный шум будет отпугивать рыб от источников шума, и в том числе от патрубков водозаборных устройств. Поэтому не ожидается, что мальки, а тем более взрослые рыбы могут пострадать при заборе морской воды.

По пространственному масштабу воздействие изъятия морских вод на ихтиофауну можно оценить, как *локальное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация). Влияние фактора беспокойства обусловлено работой землеройной техники, судов обеспечения и техники для забивки свай 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 1 мкПа. 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, скорее всего, будут отпугивать рыб от места проведения дноуглубительных работ 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 [22]. 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 [22], это означает, что на расстоянии 10 м от бура уровень звукового давления шума составит примерно 160 дБ/1 Па, 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 проведения дноуглубительных работ, на расстоянии более 1 км от места работ. Henderson [11], 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 [11]. 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 [60].

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) [21], позволяет сделать вывод, что район проведения работ можно отнести к территории с низкой концентрацией осетра во время сезонных миграций (Рисунки 8.1-8.2).

Основой сезонного распределения осетровых Каспийского моря являются горизонтально направленные миграции в весенне-летнее время с юга на север, а в осенне-зимнее, наоборот, с севера на юг [57, 86].

Воздействие физических факторов в период ремонтного дноуглубления морского канала и разворотного бассейна на ихтиофауну можно оценить по пространственному масштабу как *ограниченное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *слабое*.

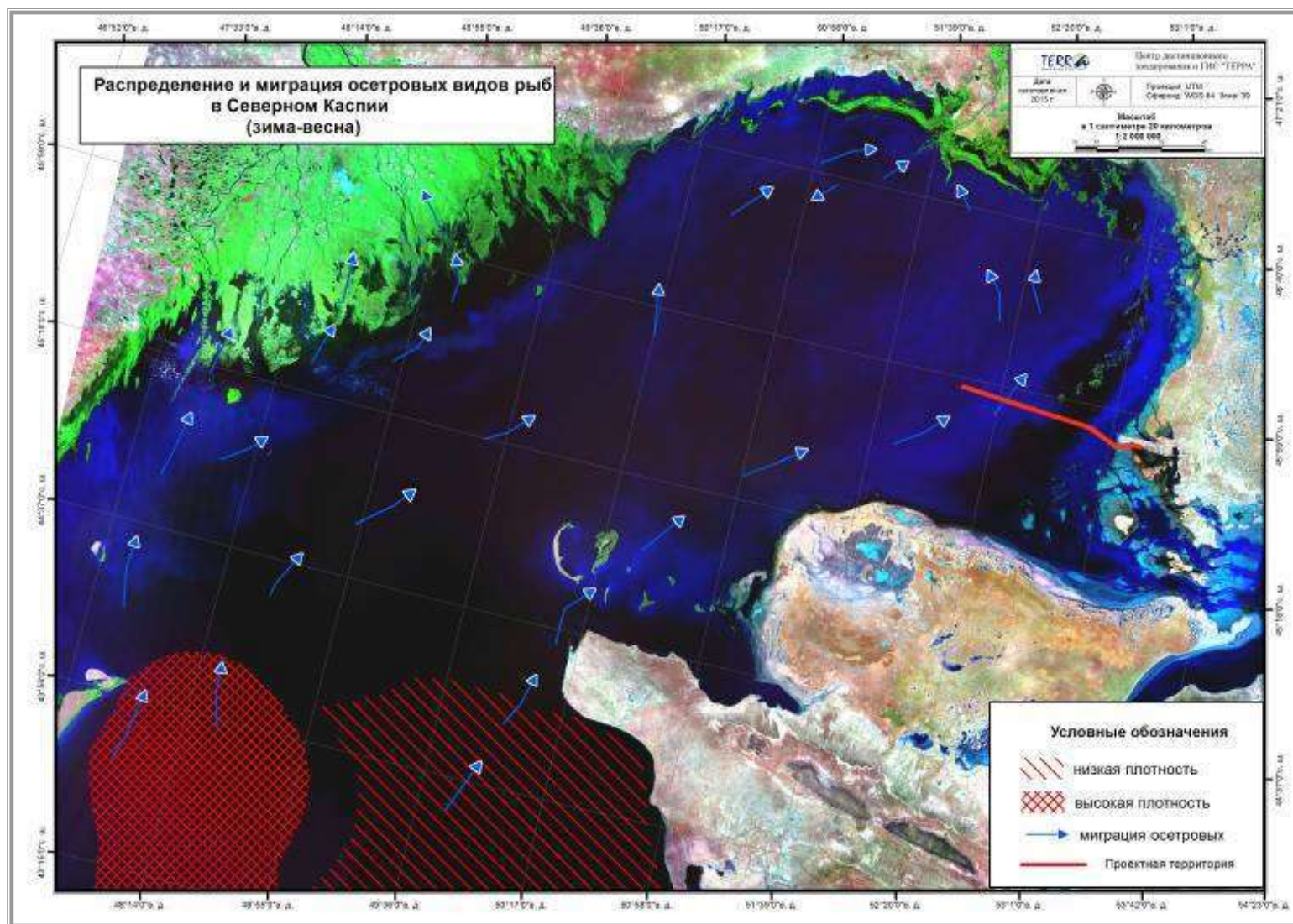


Рисунок 8.1 - Распределение и миграция осетровых видов рыб в районе проведения работ (зима-весна)

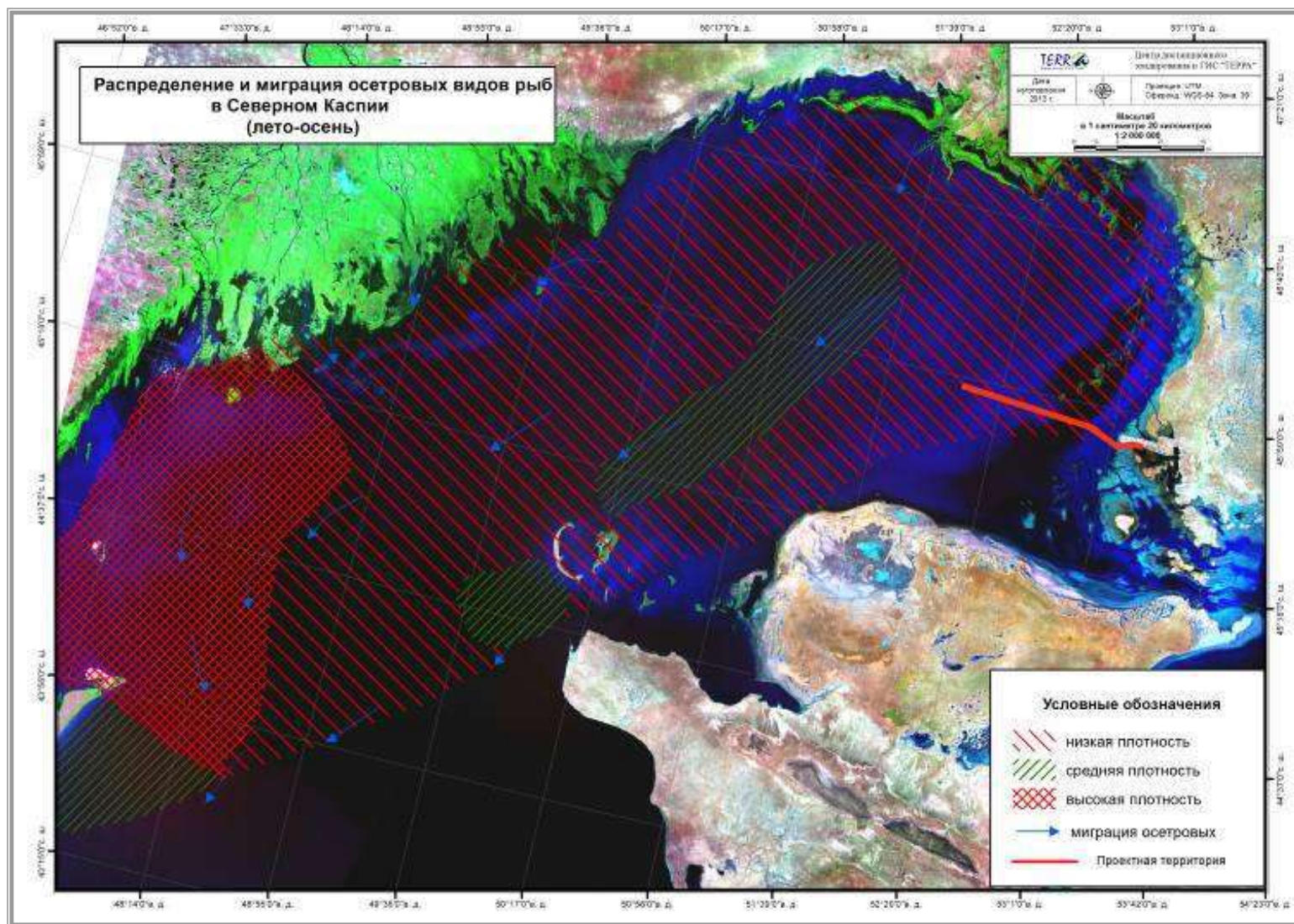


Рисунок 8.2 - Распределение и миграция осетровых видов рыб в районе проведения работ (лето-осень)

Физическое присутствие отвалов грунта. Рабочим проектом предусмотрено, что удаляемый грунт наносов будет отваливаться на существующие участки отвала грунта. Все виды работ будут осуществляться в границах площади уже сформированных отвалов грунта. В процессе работ будут строго соблюдаться заложенные в ранее утвержденных проектных материалах требования к показателям морских сооружений и отвалам грунта.

Согласно принятой схеме расположения отвалов грунта, они находятся по обе стороны от оси морского канала в шахматном порядке. Среднее расстояние от одного отвала до другого по одной стороне (от края до края) составляет по проектным данным 2712 м. Наличие этих проходов между отвалами обеспечивает сохранение свободы в передвижении рыб.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что физическое присутствие отвалов грунта по пространственному масштабу можно оценить, как *ограниченное*, по временному масштабу как *постоянное*, по интенсивности воздействия как *слабое*.

Сопутствующие операции (движение судов). Одним из воздействий на ихтиофауну будут факторы беспокойства от интенсификации судоходства по трассам движения судов. Курсирование судов может производить небольшой шум и вибрацию, а также подъем и рассеивание донных осадков.

Интенсивность негативного воздействия на рыб от физического присутствия судов обеспечения оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб воздействия как *локальный*, а временной масштаб – *средней продолжительности*.

8.4. Оценка воздействия на каспийского тюленя

При рассмотрении воздействия на тюленей следует помнить, что их присутствие в этом районе в значительной мере зависит от сезона. В условиях нормальной зимы места щенки тюленей на льду находятся на значительном расстоянии от морского канала. В теплые зимы из-за ограниченного ледяного покрова, места щенки тюленей могут переместиться на внешнюю часть канала. 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, острова в заливе Комсомолец) будет 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, не наблюдается уход с миграционных путей, избегание района, прерывание 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. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей. 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 от непрерывных звуков, чем от «импульсных» звуков, таких как от сейсмических пушек или при забивке свай ударным молотом.

На этапе работ по ремонтному дноуглублению тюлени в общем будут избегать мест проведения 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 оценить по пространственному масштабу как *локальное*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *слабое*.

Намечаемая деятельность будет осуществляться в период с апреля по ноябрь, и не будет затрагивать участки местообитания высокой чувствительности, которые бывают в зимний период. Острова в заливе Комсомолец, которые в последнее время приобретают все большее значение в качестве основного лежбища в период весенней линьки, расположены на значительном удалении (более 30 км) от места расположения морского канала.

Физическое присутствие отвалов грунта. Некоторую проблему представляет использование тюленями, особенно в период весенней и осенней миграции, уже существующих надводных отвалов грунта (Рисунок 8.3).



Рисунок 8.3 - Каспийские тюлени на надводном отвале грунта

Это может стать препятствием для проведения работ по отвалу грунта на надводных отвалах.

Проектными материалами предусмотрена разработка и строгое соблюдение Инструкции по навигации в случае обнаружения тюленей в зоне производства работ.

Основываясь на текущих исследованиях фауны и изменениях в обилии фауны в течение сезона, будет производиться адаптивное управление дноуглубительными работами для сокращения риска для тюленей и птиц насколько это практически возможно.

Данный вид воздействия можно оценить по пространственному масштабу как *ограниченное*, по временному масштабу как *постоянное*, по интенсивности воздействия как *слабое*.

Выбросы в атмосферный воздух. Наибольшие концентрации загрязняющих веществ будут иметь место вблизи стационарных источников выбросов, таких как земснаряд. Как показывает практика, тюлени не подплывают близко к работающей на акватории моря технике. Места обитания тюленей с высокой экологической чувствительностью не попадут в зону повышенных концентраций ЗВ. Так, например, острова в заливе Комсомолец, как уже отмечалось выше, расположены на расстоянии более 30 км от места расположения морского канала.

Данный вид воздействия можно оценить по пространственному масштабу как *локальный*, по временному масштабу как *средней продолжительности*, по интенсивности воздействия как *незначительный*.

8.5. Оценка воздействия на орнитофауну

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.

Следует отметить, что, хотя ближайшие к Северо-Каспийскому морскому каналу тростниковые заросли располагаются относительно близко (на удалении около 4,2 км) к месту работ, по наблюдениям во время вертолетных съемок в последние годы ближайшие известные гнездовые колонии птиц находятся на островах, удаленных на расстояние более 30 км к северу и к югу от района работ. Следовательно, на этапе работ по ремонтному дноуглублению на них не будет оказываться негативные воздействия.

Перелетные птицы в основном пролетают через прибрежную зону. Однако, осенью встречаются большие скопления речных уток в прибрежных водах вдоль восточного побережья Северного Каспия, которые могут пересекать по воде акваторию расположения морского канала.

Физические факторы (факторы беспокойства). Физическое присутствие судов и техники в районе 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. Не ожидается воздействия на известные места гнездования морских птиц на ближайших отмелях с островами (шалыгами), так как они расположены на удалении более 30 км от морского канала.

Плавсредства вызывают разную реакцию у птиц. Одни виды используют их как участки «суши» для отдыха и кормежки (славковые, каменки), другие облетают стороной на значительном расстоянии (утиные, цапли) и возвращаются на прежние места лишь после удаления судов на безопасное расстояние. Любые надводные сооружения используются птицами, особенно сухопутными, в экстремальных условиях, например, при сильном ветре. Круглосуточное освещение в этом случае играет роль маяка, для птиц, потерявших ориентацию [48]. Однако, в условиях тумана или облачности, и они могут сталкиваться с такими препятствиями, как натянутые тросы или провода, мачты судна и т.п. Таким образом, искусственные надводные сооружения играют двоякую роль; с одной стороны, как убежища, с другой, как своеобразные «ловушки».

Нет количественных данных, описывающих частоту выше указанных столкновений. Поскольку в этом случае вовлекается малое количество птиц, то эти столкновения оказывают пренебрежимо малое воздействие на популяции птиц.

Следовательно, в целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия объектов и факторов беспокойства можно оценить, как *незначительную*, пространственный масштаб воздействия как *локальный*, а временной масштаб как *средней продолжительности*.

Физическое присутствие отвалов грунта. Надводные отвалы грунта могут привлекать птиц, как места гнездования и кратковременной остановки в период сезонной миграции.

В целях снижения негативного воздействия работ по отвалу грунта на птиц будет использован комплекс мер для предотвращения/сдерживания селения и гнездования птиц в определенных частях или на островах отвала грунта в целом.

В целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия отвалов грунта можно оценить, как *незначительную*, пространственный

масштаб воздействия как *ограниченный*, а временной масштаб как *средней продолжительности*.

Выбросы в атмосферный воздух. Ремонтные дноуглубительные работы относятся к временному виду работ, поэтому данный вид воздействия не будет оказывать значительного негативного влияния. Ближайшие гнездовые колонии птиц находятся на значительном (более 30 км) удалении от района расположения морского канала, как это отмечено выше, и не подвергаются воздействию, связанному с ухудшением качества воздуха. Воздействие выбросов ЗВ при кратковременном отдыхе птиц при перелете фиксироваться не будет. Следовательно, воздействие выбросов загрязняющих веществ на орнитофауну при проведении работ на море будет отсутствовать.

9. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Система управления отходами на предприятии определяет процессы образования отходов, их идентификацию, требования к их сбору, упаковке и маркировке при необходимости, транспортировке, складированию (упорядоченному размещению), хранению и удалению.

В соответствии со ст. 327 Кодекса Управление отходами на предприятии выполняется таким образом, чтобы не создать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без: 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира; 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Основополагающими принципами политики в области управления отходами на предприятии являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производится в соответствии с Экологическим кодексом РК, с международной признанной практикой, а так же с политикой Компании.

При осуществлении административно-хозяйственной деятельности принята следующая структура работы с отходами:

- снижение объемов образования отходов ;
- повторное использование (регенерация, восстановление);
- утилизация;
- удаление.

На всех этапах проведения намечаемой деятельности должна проводиться регулярная инвентаризация, учет и контроль за временным накоплением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления. Составляется перечень всех отходов и их учет.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей, и на их основе разрабатывают мероприятия по утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

В систему управления отходами на предприятии также входят:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствованием технологических процессов;
- вывоз отходов в места хранения по разработанным и согласованным графикам;

- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- предоставление отчетных данных по отходам в госорганы (периодичность - 1 раз в год);
- заключение Договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

На предприятии осуществляется постоянный контроль по обеспечению сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

Порядок сбора, сортировки, хранения, удаления, нейтрализации, реализации и транспортировки производится в соответствии с требованиями по обращению с отходами по классам опасности.

Для каждого вида образующегося отхода на предприятии разработан Паспорт опасных отходов.

Паспортизация проводится в соответствии с действующими на момент паспортизации нормативными документами для всех видов отходов, образующихся на предприятии.

Сбор отходов производится отдельно, в соответствии с видом отходов, способами утилизации, реализации и хранением. Отходы предприятия временно хранятся в стандартных контейнерах, специальных емкостях, либо специально отведенных помещениях и площадках в соответствии с санитарноэпидемиологическими требованиями и маркировкой.

Специальные контейнеры имеют надписи (маркировки), в которых отображена информация по наименованию, уровню и классу опасности отхода, а также объему контейнера.

Вывоз отходов должен осуществляться специализированными компаниями для переработки или утилизации.

Согласно п. 3 ст. 337 Экологического кодекса РК, а также Закону РК «О разрешениях и уведомлениях»:

- компании по транспортировке отходов должны состоять в реестре субъектов предпринимательства в сфере управления отходами для осуществления деятельности по сбору, сортировке и (или) транспортировке отходов, восстановлению и (или) уничтожению неопасных отходов.
- компании по переработке, утилизации отходов должны иметь лицензию для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов.

По мере наполнения контейнеров на площадке для временного сбора и хранения отходов, специализированные подрядные компании, на основании заключенных договоров на рециклинг, повторное использование, переработку, удаление (уничтожение/захоронение) отходов, осуществляют вывоз и транспортировку тех или иных видов отходов к местам их дальнейшей переработки и/или уничтожения/захоронения.

При реализации намечаемой деятельности должны соблюдаться требования п.2 ст.320 ЭК - места накопления отходов предназначены для 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.

В соответствии с пунктом 1 статьи 317 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Образователем отходов признается любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов).

9.1 Обоснование предельного количества образования и накопления отходов

В соответствии с пунктом 1 статьи 338 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года, под **видом отходов** понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

Виды отходов определяются на основании Классификатора отходов (приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314).

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов. Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

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 период проведения ремонтного дноуглубления не предусматривается строительство собственных полигонов для утилизации отходов производства и потребления. Все виды отходов будут временно храниться на судах, вывозиться на специализированные предприятия по договору или использоваться на собственные нужды.

Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале.

Отходы с судов будут периодически вывозиться на берег (база поддержки в порту Баутино), где будут передаваться подрядчику по удалению отходов, распределяться и направляться на специализированные предприятия, согласно плану управления отходами. Предусматривается, что перевозка всех отходов будет производиться в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды отходами во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств.

Перевозка всех отходов будет осуществляться под строгим контролем. Для этого, движение всех отходов будет регистрироваться в журнале (тип, количество, характеристика, маршрут, номер маркировки, категория, отправная точка, место назначения, номер декларации, дата, подпись).

Обращение с отходами будет осуществляться согласно разработанного и утвержденного Плана по организации работ по сбору, хранению и удалению отходов.

Чтобы обеспечить безопасные и соответствующие требованиям обращение с отходами, их хранение, переработку и удаление, все контейнеры с отходами должны быть помечены соответствующими табличками и предупреждающими знаками. Как правило, должна обеспечиваться следующая информация:

- ☐ характер отходов (опасные или неопасные);
- ☐ название отходов (включая соответствующий код отходов);
- ☐ состав и физическое состояние отходов (твердые, жидкие);
- ☐ вид работ, процессов и места, с которыми связано образование отходов;
- ☐ предполагаемое место размещения отходов (переработка, хранение для последующего захоронения);
- ☐ дата помещения контейнера с отходами на хранение (где применимо);
- ☐ инвентаризационный номер.

Ввиду того, что работы будут производиться на водном объекте, в период проведения работ по ремонтному дноуглублению необходимо строго соблюдать специальный режим хозяйственной деятельности, исключающий загрязнение, засорение водных объектов и способствующий сохранению окружающей среды. При производстве работ необходимо не допускать засорение водоема палубными, горюче-смазочными и другими хозяйственно-бытовыми отходами.

Виды отходов, образующиеся в процессе реализации намечаемой деятельности

Источниками образования отходов в период проведения дноуглубительных работ Северо-Каспийского морского канала с причальными сооружениями будут являться:

- Дноуглубительные работы и сопровождающие их вспомогательные работы;
- эксплуатация строительной техники и транспорта;
- жизнедеятельность персонала, задействованного в строительстве.

Основными технологическими процессами, приводящими к образованию отходов при проведении работ на море, являются процессы, связанные с эксплуатацией судна и обеспечением жизнедеятельности его экипажа.

К неопасным отходам можно отнести - деревянные поддоны, древесные панели (дерево), строительные материалы (дерево, металл, пластик), обрезки шлангов (резина, пластик) и веревок, использованные упаковочные (картон, резина, пластик, стекло) и такелажные (веревки; резина, пластик) материалы, пустые пластмассовые бочки (пластик), Твердые бытовые отходы (ТБО).

К опасным отходам можно отнести нефте- и маслосодержащие обтирочные материалы и адсорбенты; использованные топливные и масляные фильтры; использованные аккумуляторные батареи, люминесцентные лампы; тара от лакокрасочных материалов, масел, горюче смазочных материалов; химические отходы от ремонтных операций и технического обслуживания строительного оборудования и транспорта (смазочные материалы, гидравлическая жидкость, использованный антифриз, растворители красок), огнегасящие составы, медицинские отходы.

Твердые бытовые отходы (ТБО) будут образовываться в результате жизнедеятельности персонала, задействованного в строительных работах. Они будут состоять из бумажных отходов, картона, упаковочных материалов, неорганических кухонных отходов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минеральной воды), стекла, консервных банок, пищевых отходов.

Жидкие отходы будут представлены отработанными техническими маслами от двигателей и механизмов буксиров, судов, а также используемой строительной техники при строительстве временной подъездной дороги.

Количество отходов, которое будет образовываться при намечаемой деятельности, будет зависеть от технологических процессов, численности обслуживающего персонала, количества эксплуатируемых судов и строительной техники, от продолжительности срока выполнения работ.

Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 по степени воздействия на здоровье человека и окружающую среду отходы распределяются на пять классов опасности:

- 1) 1 класс - чрезвычайно опасные;
- 2) 2 класс - высоко опасные;
- 3) 3 класс - умеренно опасные;
- 4) 4 класс - мало опасные;
- 5) 5 класс - неопасные.

При определении объемов отходов на судах были использованы данные проективных аналогов по проведению работ на море.

Результаты расчетов объемов образования отходов в период проведения работ по ремонтному дноуглублению приведены в Таблице 9.1. Объемы образования отходов производства и потребления могут быть пересчитаны и дополнены Подрядчиками на основе фактических данных об израсходованных материалах в период проведения работ.

Таблица 9.1 Количество отходов, образующихся в период намечаемой деятельности

Состав отходов	Код загрязняющего вещества	Всего, т/год
Отработанные люминесцентные лампы	20 01 21*	1,164
Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	12,756
Отработанные литиевые батарейки	16 06 01*	0,636
Использованные канистры	15 01 10*	5,688
Использованная тара из-под ЛКМ	08 01 11*	9,66
Использованная тара (бочки пластмассовые)	15 01 10*	31,836
Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 02*	9,588
Использованные аэрозольные баллончики (содержащие остатки лакокрасочных материалов)	08 01 11*	1,932
Использованная тара из-под масел (бочки Металлические спрессованные)	15 01 10*	15,54
Металлолом	16 01 17	282
Медицинские отходы	18 01 03*	0,006
Отработанные технические масла	13 02 08*	160,2
Промасленная ветошь	15 02 02*	1,32
Отработанные аккумуляторы**	16 06 01*	0,204
Металлолом**	16 01 17	2,004
Отработанные шины**	16 01 03	0,624

Древесные отходы	20 01 37*	135,84
Отходы пластика	15 01 02	67,92
Отходы бумаги и картона	15 01 01	84,9
Промасленные отходы	15 02 02*	50,94
Пищевые отходы	20 01 08	89,52
Коммунальные отходы	20 03 01	134,16
Итого:		1098,438

9.2 Мероприятия по обращению с отходами

К основным мерам охраны окружающей среды от воздействия отходов производства и потребления можно отнести:

- сбор отходов отдельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости (контейнеры, бочки и др.);
- устройство мест временного хранения отходов вне водоохраных зон в полосе отвода;
- утилизация всех видов отходов, не подлежащих вторичному использованию и переработке;
- своевременный вывоз образующихся и накопленных отходов, годных для дальнейшей транспортировки и переработки на специализированные предприятия;
- использование некоторых видов отходов в строительстве дорог или отсыпке строительных площадок.
- при сборе, хранении, транспортировании, использовании или обезвреживании должны соблюдаться действующие экологические, санитарно-эпидемиологические, технические нормы и правила обращения с отходами
- проведение учета образования, хранения, размещения, обезвреживания и вывоза отходов;
- запрещение сброса сточных вод и отходов, за исключением ограниченного перечня незагрязненных или очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения и балластных вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- суда должны быть снабжены оборудованием, не допускающим загрязнения палуб судов нефтепродуктами, сброса загрязненных сточных вод в водоемы.
- 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.

В ходе строительных работ предусматривается свести до минимума получение и накопление отходов за счет применения организационно-технических мероприятий.

Наземные работы. В соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 (с изменениями от 22.04.2023 г.), на производственных объектах сбор и временное хранение (размещение) отходов производства проводится на специальных промышленных площадках, соответствующих уровню опасности отходов. Отходы по мере их накопления собирают в тару, предназначенную для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности.

Масла отработанные, образующиеся при техническом обслуживании строительной техники, накапливаются в специальные емкости с закрывающимися крышками, а затем вывозятся на специализированные предприятия по договору.

Отработанные аккумуляторы должны храниться на герметичных поддонах, кислота сливается только в случае нарушения целостности аккумуляторной коробки. На специализированные предприятия аккумуляторы передаются с не слитым электролитом. Для слива кислоты при нарушении целостности необходимо предусмотреть наличие герметичной емкости. По мере формирования транспортной партии, отходы передаются специализированным организациям для дальнейшей утилизации на основании договоров. Период временного накопления отходов не должен превышать 6 календарных месяцев.

Изношенные автомобильные покрышки предусматривается временно хранить в штабелях на огороженных открытых площадках и по мере накопления транспортной партии вывозить для размещения на санкционированный полигон. Ответственность за своевременный вывоз изношенных автомобильных покрышек ложится на Подрядчика. Вывоз осуществляется по договору со специализированной организацией по вывозу отходов.

Обтирочные материалы, промасленная ветошь, топливные, масляные отработанные фильтры накапливаются в металлических ящиках с крышкой в закрытом помещении или под навесом, оборудованными средствами пожаротушения. Перед передачей отходов на утилизацию специализированной организации обтирочные материалы, ветошь помещаются в полиэтиленовые мешки.

Лом черных металлов (крупногабаритный) собирается и хранится навалом на открытой спланированной площадке. Мелкокусковой лом черных металлов и лом цветных металлов собирается и хранится в металлических контейнерах на открытой площадке. Транспортируется в открытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Отходы древесины по возможности используются, как дополнительный строительный материал.

Отработанные люминесцентные лампы должны размещаться в контейнерах или упаковках и по мере накопления вывозиться на специализированное предприятие. По мере накопления они должны передаваться на утилизацию.

Герметичные контейнеры для сбора медицинских отходов должны располагаться в изолированном помещении и по мере накопления вывозиться для обезвреживания специализированной организацией.

Твердые бытовые отходы должны накапливаться в контейнерах и по мере накопления вывозиться с территории на полигоны ТБО (по договору, Приложение 10). Остальные виды отходов будут вывозиться на специализированные предприятия для утилизации по договору.

В Таблице 9.2 приведена характеристика и способы удаления отходов производства и потребления при проведении наземных работ.

Таблица 9.2 Характеристика и способы удаления отходов производства и потребления на стадии наземных работ

Наименование отхода	Класс опасности	Способы удаления отходов
Отработанные люминесцентные лампы	1	Отходы производства I класса опасности хранят в герметичной таре (стальные бочки, контейнеры). По мере наполнения, тару с отходами закрывают стальной крышкой, при необходимости заваривают электрогазосваркой. Сбор, прием и транспортировка медицинских отходов осуществляются в одноразовых пакетах, емкостях, коробках безопасной утилизации, контейнерах. Для каждого класса медицинских отходов контейнеры, емкости и пакеты для сбора отходов должны иметь различную окраску (маркировку). Конструкция контейнеров должна быть влагонепроницаема, не допускать возможность контакта посторонних лиц с содержимым. По мере накопления будут вывозиться на специализированное предприятие для утилизации
Медицинские отходы		

Наименование отхода	Класс опасности	Способы удаления отходов
отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы	2	Отходы производства II класса опасности хранят, согласно агрегатного состояния, в полиэтиленовых мешках, пакетах, бочках и других видах тары, препятствующей распространению вредных веществ (ингредиентов). По мере накопления будут вывозиться на специализированное предприятие для утилизации.
Отработанные моторные масла	3	Отходы производства III класса опасности хранят в таре, обеспечивающей локализованное хранение, позволяющей выполнять погрузочно-разгрузочные и транспортные работы и исключать распространение вредных веществ. По мере накопления будут вывозиться на специализированное предприятие для регенерации
Отработанные трансмиссионные масла		
Промасленная ветошь		
Отработанные автошины	4	Отходы производства IV класса опасности могут храниться открыто на промышленной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место утилизации или захоронения. По мере накопления будут вывозиться на специализированное предприятие для утилизации.
Лом черных металлов		
Лом цветных металлов		
Коммунально-бытовые отходы		

Работы на морском участке. Операции с отходами на судне осуществляются согласно имеющемуся судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале.

Отходы с судов будут периодически вывозиться на берег (база поддержки в Баутино), где будут передаваться подрядчику по удалению отходов, распределяться и направляться, согласно планов управления отходами. Предусматривается, что перевозка всех отходов будет производиться в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды отходами во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств. Перевозка всех отходов будет осуществляться под строгим контролем. Для этого, движение всех отходов будет регистрироваться в журнале (тип, количество, характеристика, маршрут, номер маркировки, категория, отправная точка, место назначения, номер декларации, дата, подпись).

Обращение с отходами, как на суше, так и на судах, будет осуществляться согласно разработанного и утвержденного Плана по организации работ по сбору, хранению и удалению отходов.

Чтобы обеспечить безопасные и соответствующие требованиям обращение с отходами, их хранение, переработку и удаление, все контейнеры с отходами должны быть помечены соответствующими табличками и предупреждающими знаками. Как правило, должна обеспечиваться следующая информация:

- характер отходов (опасные или неопасные);
- название отходов (включая соответствующий код отходов);
- состав и физическое состояние отходов (твердые, жидкие);
- вид работ, процессов и места, с которыми связано образование отходов;
- предполагаемое место размещения отходов (переработка, хранение для последующего захоронения);
- дата помещения контейнера с отходами на хранение (где применимо);
- инвентаризационный номер.

9.3 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по

сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления

Приоритетными видами отходов, которые образуются на предприятии и к которым можно рассматривать варианты разработки мероприятий по увеличению доли их восстановления (энергетической утилизации, переработки, подготовки к повторному использованию), являются:

- твердые бытовые отходы;
- отработанные масла;
- незагрязненные деревянные поддоны;
- изношенная одежда.

Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления включают следующие эффективные меры:

- размещение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;
- максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
- рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;
- закупка материалов, используемых в производстве, в контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;
- принимать меры предосторожности и проводить ежедневные профилактические работы для исключения утечек и проливов топлива;
- повторное использование отходов производства, этим достигается снижение использования сырьевых материалов;
- осуществление производственного контроля обращения с отходами.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима образования, хранения и своевременной отгрузки отходов. Контролировать сроки заполнения требуемых отчетов и форм внутрипроизводственной, государственной статистической отчетности, а также форм отчетов, направляемых в территориальные природоохранные органы.

Обращение со всеми видами отходов будет осуществляться в соответствии с законодательством и нормативными документами РК, регламентирующими процедуры по обращению с отходами, что обеспечит предотвращение загрязнения окружающей среды.

Возможности сокращения объемов отходов ограничены, так как они в основном зависят от производственной деятельности. Для уменьшения объемов отходов предусматриваются все необходимые меры. Отходы, которые могут быть переработаны или повторно использованы, сокращают объемы, предназначенные для захоронения на полигонах.

Таблица 9.3 - Видовой и количественный состав отходов, образующихся в процессе строительства

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Использованная тара из-под масел (бочки металлические спрессованные)	металлическая тара для масел/химических реагентов: железо металлическое – 850000 мг/кг (85%), оксид железа – 125000 мг/кг (12,5%), масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)/химические реагенты – 20000 мг/кг (2%), сажа (Углерод) – 5000 мг/кг (0,5%) пластиковая тара для масел/химических реагентов: полимеры (по полиэтилену) – 960000 Сг мг/кг 97,5%, масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)/химические реагенты – 20000 мг/кг (2%), сажа (Углерод) – 5000 мг/кг (0,5%) Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	32,71876	15 01 10*	НР3, НР6, НР14	Образуется в процессе опорожнения металлической/пластиковой тары/бочек из-под масел/химических реагентов	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК на химическую обработку, с последующим захоронением или утилизацией. Прессование с помощью спец. Оборудования, защищенного системой от взрыва. Рециркуляция металлов и их соединений.
Металлолом	железо металлическое – 950000 мг/кг (95%), железо триоксид – 20000 мг/кг (2%), сажа (Углерод) – 30000 мг/кг (3%)/ Протокол испытания не требуется в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	35,72	16 01 17	не обладает опасными свойствами	Образуется в процессе износа машин, оборудования, металлических конструкций и деталей, бытовой техники	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей разборкой на компоненты, сортировкой и переработкой вторичного сырья с рециркуляцией металлов и их соединений
Металлическая тара из-под ЛКМ	железо металлическое – 930000мг/кг (93%), диметилбензол – 40000мг/кг (4%), уайт-спирит (нефтяной) – 30000мг/кг (3%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	0,170068	08 01 11*	НР3, НР14	Образуется в процессе и после проведения окрасочных работ	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей рециркуляцией металлов и их соединений
Отработанные автошины	синтетический каучук – 727000 мг/кг (72,7%), тканевая основа (капрон) – 150000 мг/кг (15%), полиамид – 105000 мг/кг (10,5%), железо металлическое – 18000 мг/кг (1,8%)/ Протокол испытания не требуется в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	15,61248	16 01 03	не обладает опасными свойствами	Образуются в результате процесса эксплуатации колёсной автотехники	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей переработкой вторичного сырья, пиролиз, утилизация на полигон

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Отработанные аккумуляторы	полипропилен (пыль, нестабилизированный) – 587000 мг/кг (58,7%), свинец – 367000 мг/кг (36,7%), вода – 28000 мг/кг (2,8%), сернистая кислота (в пересчете на двуокись серы) – 18000мг/кг (1,8%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	1,25332	16 06 01*	HP1; HP2; HP14	Образуются в процессе замены отработавших срок службы аккумуляторов автотранспорта и дизельных генераторов и др.	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей нейтрализацией кислоты, переработка вторичного сырья (свинцовых пластин)
Отработанные люминисцентные лампы	стекло – 826500 Сi мг/кг (82,65%), ртуть – 135000 Сi мг/кг (13,50%), алюминий – 16920 Сi мг/кг (1,69%), мастика У9М – 13000 Сi мг/кг (1,30%), гетинакс – 3000 Сi мг/кг (0,30%), люминофоры КТЦ-626-1 – 3000 Сi мг/кг (0,30%), медь – 1740 Сi мг/кг (0,17%), никель металлический – 680 Сi мг/кг (0,07%), вольфрам (ион шестивалентный) – 120 Сi мг/кг (0,01%), платина – 60 Сi мг/кг (0,01%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	0,161146	20 01 21*	HP6	Освещение. Образуются в результате замены отработавших срок ртутьсодержащих ламп, установленных в производственных, офисных и жилых помещениях для освещения	6 месяцев	Раздельный сбор в тару завода-изготовителя в вертикальном положении с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей термомеркуризацией, рециклингом металлов и их соединений
Отработанные масла	масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) – 738000 Сi мг/кг, (73,8%), взвешенные вещества (механические примеси) – 182000 Сi мг/кг (18,2%), углеводороды (летучие) C1-C10 – 49000 Сi мг/кг (4,9%), вода – 31000Сi мг/кг (3,1%) /Протокол испытания №Р-44 от 18.02.22 в Приложении 4	106,863058	13 02 08*	HP3, HP14	Образуются в результате замены масла после истечения срока службы и при снижении параметров качества масла для эксплуатации автотранспорта и оборудования	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением технологии регенерации

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Твердые бытовые отходы (пищевые)	пищевые отходы – 806000 Сі мг/кг (80,6%), вода – 81000 Сі мг/кг (8,1%), жиры – 73000 Сі мг/кг (7,3%), бумага, картон – 25000 Сі мг/кг (2,5%), полиэтилен – 15000 Сі мг/кг (1,5%)/ Протокол испытания не требуется в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	106,5800	20 01 08	не обладает опасными свойствами	Образуются в процессе приготовления и потребления пищи в столовой, а также в результате истечения срока годности продуктов питания	5 дней	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации/ утилизация на полигон
Использованная тара (бочки пластмассовые)	Полиэтилен-98; кальций -1% и др	14242	15 01 10*	НРЗ	из-под химических реагентов после пропарки	Раз в 6 дней	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей переработкой вторичного сырья, пиролиз, утилизация на полигон
Промасленная ветошь	ткань, текстиль – 730000 Сі мг/кг (73%), вода – 150000 Сі мг/кг (15%), масло минеральное нефтяное – 120000 Сі мг/кг (12%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	3,1115	15 02 02*	НРЗ	Образуется в процессе протирки механизмов, деталей, стачков, машин загрязненных маслами/дизтопливом в связи с утратой потребительских свойств в процессе использования	3 месяца	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Изношенная спецодежда	Твердые (минеральное масло – 10,2%, смолистый осадок – 6,3%, резина – 12,0%, текстиль – 71,5%)	0.90000	15 02 02*	НР3, НР14	Образуется в процессе использования защитной одежды персоналом	Раз в 6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации
Отработанные аккумуляторные батареи	Твердые (полипропилен – 58,7%, свинец – 36,7%, вода – 2,8%, сернистая кислота – 1,8%)	0.20032	16 06 01*	НР10	Образуется в результате замены отработавших срок аккумуляторов в связи с утратой потребительских свойств в процессе эксплуатации	1 раз в 6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей нейтрализацией кислоты, переработка вторичного сырья (свинцовых пластин)
Медицинские отходы	Твердые (класс "Б", резина - 50%, пластик 40%, целлюлоза - 3%, сталь - 6%)	525252	18 01 03*	НР9	Образуется в результате приема пациентов в мед.кабинете	1 раз в 6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации
Использованная тара из-под ЛКМ	железо металлическое – 930000мг/кг (93%), диметилбензол – 40000мг/кг (4%), уайт-спирит (нефтяной) – 30000мг/кг (3%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	0,170068	08 01 11*	НР3, НР14	Образуется в процессе и после проведения окрасочных работ	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей рециркуляцией металлов и их соединений
Использованные аэрозольные баллончики (содержащие остатки лакокрасочных материалов)	железо металлическое – 930000мг/кг (93%), диметилбензол – 40000мг/кг (4%), уайт-спирит (нефтяной) – 30000мг/кг (3%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	0,170068	08 01 11*	НР3, НР14	Образуется в процессе и после проведения окрасочных работ	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей рециркуляцией металлов и их соединений

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Отработанные литиевые батарейки	полипропилен (пыль, нестабилизированный) – 587000 мг/кг (58,7%), свинец – 367000 мг/кг (36,7%), вода – 28000 мг/кг (2,8%), сернистая кислота (в пересчете на двуокись серы) – 18000мг/кг (1,8%)/ Справочные данные, в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	1,25332	16 06 01*	HP1; HP2; HP14	Образуются в процессе замены отработавших срок службы аккумуляторов автотранспорта в и дизельных генераторов и др.	6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей нейтрализацией кислоты, переработка вторичного сырья (свинцовых пластин)
Отходы деревянных поддонов	Твердые (древесина – 99,5%, железо металлическое - 0,5%)	2.42308	20 01 37*	HP4, HP10	Образуется при розливе химических реагентов при потере целостности на поддоны	1 раз в 6 месяцев	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК на термическую утилизацию (сжигание) загрязненных отходов, а не загрязненные передаются как вторсырье
Отходы пластика	Твердые (полиэтилен – 100%)	0.42974	15 01 02	не обладает опасными свойствами	Образуется при опорожнении бутылей с питьевой водой персоналом	раз в 6 дней	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей переработкой вторичного сырья, пиролиз, утилизация на полигон
Коммунальные отходы (бумага, картон)	Твердые (целлюлоза - 100%)	11.09436	15 01 01	не обладает опасным и свойствами	Образуется в столовой в результате распаковки продуктов и в процессе жизнедеятельности персонала	раз в 6 дней	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующей переработкой вторичного сырья

НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ (ХИМИЧЕСКИЙ) СОСТАВ ОТХОДА/ССЫЛКА	КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА ТОНН/	КЛАССИФИКАЦИЯ / КОД ОТХОДА	ОПАСНЫЕ СВОЙСТВА	ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДА	ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДА	СПОСОБ СБОРА/ ТРАНСПОРТИРОВКИ/ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ/ ВОССТАНОВЛЕНИЯ/ УДАЛЕНИЯ
Пищевые отходы	Пастообразные (пищевые отходы (органические) - 100%)	27.87928	20 01 08	не обладает опасными свойствами	Образуется в процессе приготовления и потребления пищи в столовой, а также в результате истечения срока годности продуктов питания	В летний период 1 раз в 3 дня, в зимний период 1 раз в 5 дней.	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации/ утилизация на полигон
Твердые бытовые отходы	целлюлоза – 337000 Сг мг/кг (33,70%), органические вещества – 307600 Сг мг/кг (30,76%), щебень – 88000 Сг мг/кг (8,80%), хлопок, х/б ткань – 85000 Сг мг/кг (8,50%), стекло – 56000 Сг мг/кг (5,60%), полимерные материалы – 50000 Сг мг/кг (5,00%), алюминий и его соединения – 40500 Сг мг/кг (4,05%), керамика – 14000 Сг мг/кг (1,40%), синтетический каучук – 13000 Сг мг/кг (1,30%), железо металлическое – 4000 Сг мг/кг (0,40%), медь – 2700 Сг мг/кг (0,27%), цинк – 1800 Сг мг/кг (0,18%), железо (III) оксид – 400 мг/кг (0,04%) / Протокол испытания не требуется в соответствии с п.9 ст.343 ЭК РК	194,41595	20 03 01	не обладает опасными свойствами	Образуются в процессе жизнедеятельности персонала	В летний период 1 раз в 3 дня, в зимний период 1 раз в 5 дней.	Раздельный сбор с последующей погрузкой и транспортировкой специализированным транспортом, а также в соответствии со ст. 345 ЭК, с последующим применением термического метода утилизации/ утилизация на полигон

9.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в части образования отходов

Принятая Рабочим проектом система обращения с отходами производства и потребления и соблюдение мероприятий, направленных на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды, позволят исключить (максимально смягчить) негативное воздействие отходов на природную среду.

Система управления отходами, которая будет выполняться во время ремонтных дноуглубительных работ, исключает попадание в море любых видов отходов. При строгом соблюдении всех намеченных в Рабочем проекте мероприятий по обращению с отходами, негативного воздействия на морскую окружающую среду не ожидается.

Таким образом, действующая система управления отходами минимизирует возможное воздействие на окружающую среду, как при хранении, так и перевозке отходов к месту утилизации.

Все производственные отходы на местах хранятся в специально маркированных контейнерах для каждого вида отхода. Перевозка всех отходов производится под строгим контролем и вывоз всех отходов регистрируется. В случае наличия опасных отходов в соответствии со ст. 336 Кодекса специализированным организациям, занимающимся выполнением работ (оказанием услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов необходимо получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях».

Сбор отходов будет производиться отдельно, в соответствии с видом отходов, способами утилизации, реализации и хранением. Отходы предприятия временно хранятся в стандартных контейнерах, специальных емкостях, либо специально отведенных помещениях и площадках в соответствии с санитарноэпидемиологическими требованиями и маркировкой.

В целом воздействие на окружающую среду отходами производства и потребления, при соблюдении проектных природоохранных требований, можно оценить:

Принятая Проектом система обращения с отходами производства и потребления и соблюдение мероприятий, направленных на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды, позволят исключить (максимально смягчить) негативное воздействие отходов на природную среду.

Нагрузки на окружающую среду, возникающие в результате временного складирования в контейнерах и на специально оборудованных площадках, являются допустимыми, точечными. Они не будут иметь критических и необратимых негативных последствий, как для экосистем, так и для населения близлежащих населенных пунктов.

Система управления отходами, которая будет выполняться во время морских работ, исключает попадание в море любых видов отходов. При строгом соблюдении всех намеченных в Проекте мероприятий по обращению с отходами, негативного воздействия на морскую окружающую среду не ожидается.

Данный вид воздействия на все компоненты природной среды можно оценить по пространственному масштабу как *локальный*, по временному масштабу как *продолжительный*, по интенсивности воздействия как *незначительный*.

10. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума и вибрации на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) должны соответствовать требованиям, установленных Гигиеническими нормативами согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

Предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» и ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Проектируемые работы создадут определенное беспокойство живым организмам, вследствие повышения уровня шума, вибрации, искусственного освещения, движения автотранспорта и физической активности персонала.

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в период осуществления проектных работ, можно выделить следующие типы воздействий:

- шумовое;
- вибрационное;
- электромагнитное

10.1. Источники воздействия физических факторов на человека

Производственный шум

Шум может являться причиной нервных расстройств, нарушения сна, головных болей, повышения кровяного давления, нарушения и потери слуха. Заболевание слухового аппарата может наступить при непрерывном шуме свыше 100 дБА. Поэтому оценка воздействия звукового давления на персонал, работающий на промышленных площадках, имеет важное экологическое и медико-профилактическое значение.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Источником шума в период проведения строительных работ на суше будет строительная техника: трактора, бульдозеры, грейдеры, сварочные агрегаты и др.

Уровень шума в зависимости от типа автомобиля изменяется в значительной степени. Грузовые автомобили, особенно с дизельными двигателями, вызывают уровни шума на всех режимах работы на 15 дБА выше, чем легковые. Уровень шума от движения автотранспорта по дороге находится в пределах 70 - 75 дБА. Особенно сильный шум от бульдозеров, самосвалов и т.п. Так, шум от скреперов составляет 83-85 дБА, при разгрузке автосамосвала - 82-83 дБА. Большой уровень шума образуется при одновременной работе нескольких дорожно-строительных механизмов. Уровень шума существенно меняется в зависимости от скорости движения и нагрузки автомобиля. При скорости движения 75-80 км/час и полной нагрузке автомобиля шум в основном производит двигатель, при скорости свыше 80 км/час - автомобильные шины.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижения уровня звука происходит медленнее. Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87 (СТ СЭВ 4864-84) «Внешний шум автотранспортных средств. Допустимые уровни и методы

измерений». Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5т создают уровень звука – 89дБ; грузовые – дизельные автомобили с двигателем мощностью 162кВт и выше – 91дБ.

Проектными решениями будет предусмотрено применение машин, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающий 85 дБ, согласно требованиям, ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Источниками шума при проведении работ по ремонтному дноуглублению будут также являться генераторы, установленные на судах, и судовые двигатели.

Предельно допустимые уровни звука и вибрации должны соответствовать требованиям «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающих воздействие на человека», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

Таблица 10.1 Допустимые уровни звука

Наименование помещений, рабочих мест	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в 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
Тракторы, самоходные шасси, самоходные, прицепные и навесные сельскохозяйственные машины, строительно-дорожные, землеройно-транспортные, мелиоративные и другие аналогичные виды машин										
Рабочие места водителей и обслуживающего	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Наименование помещений, рабочих мест	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
персонала тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и др. аналогичных машин										

В Таблице 10.2 приведены ожидаемые уровни шума от строительной техники и основных производственных операций, взятых из проекта-аналога.

Таблица 10.2 Ожидаемые уровни шума в воздухе от транспортных средств, техники и производственного оборудования при намечаемой деятельности

Источник шума	Уровень шума, дБА
Дноуглубительные работы, Землечерпательное судно (многоковшовое)	96*
Компрессор	86
Экскаватор, Колесный погрузчик, Самосвал.	85

Источники: BS 5228-1:2009; Evans & Nice, 1996; Заборов, 1989, Рыбальский, 1994

*Примечания: * - в 10 м от источника*

Защита рабочего персонала будет обеспечиваться исполнением межгосударственного стандарта (ГОСТ 27409-97 – «Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения»), нормирующего шумовые характеристики машин, механизмов и другого оборудования. При необходимости будет предусмотрено применение индивидуальных средств защиты от шума.

Уровни шума, превышающие нормативы, будут крайне редки, и будут иметь кратковременный характер. Соблюдение действующего законодательства в части использования техники и оборудования, является основным мероприятием по защите от шума рабочего персонала и населения.

Вибрация

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и нервной вегетативной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

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

Уровни вибрации при работе строительных машин (в пределах, не превышающих 63 Гц, согласно ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования»), при выполнении требований, предъявляемых к

качеству строительных работ, и соблюдении обслуживающим персоналом требований техники безопасности не могут причинить вреда здоровью человека.

Электромагнитное воздействие

Источниками электромагнитного излучения в период проведения работ по ремонтному дноуглублению будут являться системы связи, телефоны, мобильное радио, компьютеры и т.п.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля», что позволит обеспечить минимальное негативное влияние на работающий персонал, и, следовательно, уровень электромагнитных излучений на территории строительства не будет превышать допустимых нормативных значений.

Предельно допустимые уровни электрических и магнитных полей должны соответствовать требованиям «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающих воздействие на человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК № 169 от 28.02.2015г. (Приложение 8 к выше указанным нормативам).

Суммируя выше приведенные данные, можно получить общую оценку воздействия физических факторов на рабочий и обслуживающий персонал (Таблица 10.3).

Таблица 10.3 - Предварительная оценка воздействия физических факторов на персонал

Вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Балл значимости
Производственный шум	Локальный 1 балл	Продолжительный 3 балла	Слабая 2 балла	Низкой значимости 6 баллов
Вибрация	Локальный 1 балл	Многолетний 4 балла	Слабая 2 балла	Низкой значимости 6 баллов
Электромагнитное воздействие	Локальный 1 балл	Продолжительный 3 балла	Незначительная 1 балл	Низкой значимости 3 балла

Анализ Таблицы 10.3 позволяет сделать вывод, что балл значимости воздействия физических факторов на персонал, будет находиться в пределах 1-8 баллов. Следовательно, интегральную категорию значимости можно определить, как воздействие *низкой значимости*.

10.2. Воздействие физических факторов на компоненты природной среды

Основными компонентами природной среды, на которые будут оказывать воздействие физические факторы (шум, свет, вибрация) в период проведения работ по ремонтному дноуглублению, являются:

- животный мир: ихтиофауна, орнитофауна, млекопитающие;
- гидробионты: фитопланктон, зоопланктон, зообентос.

Воздействие на животный мир. Физическое присутствие техники в районе работ в целом будет оказывать на животных, в том числе птиц и тюленей, отпугивающее воздействие.

Воздействие на гидробионты. Шум и вибрация, производимые работающими судами и техникой, по-разному действуют на речную 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.

Сильные шумы, скорее всего, будут отпугивать рыб от места проведения дноуглубительных работ в радиусе до нескольких сот метров, в зависимости от вида, возраста и биологического состояния рыб, а также от интенсивности воздействия и интенсивности волнения. Однако это воздействие не повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта.

На донные организмы физические факторы (шум, вибрации, освещение) способны оказывать негативное влияние, однако, количественные оценки этих воздействий отсутствуют.

10.3. Меры по снижению негативного воздействия физических факторов

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. В плотных грунтах вибрационные колебания затухают медленнее и передаются на большие расстояния, чем в дискретных, например, в гравелистых.

Для снижения вибрации от технологического оборудования предусмотрено:

- установление гибких связей, упругих прокладок и пружин;
- тяжелое вибрирующее оборудование устанавливается на самостоятельные фундаменты,
- сокращение времени пребывания в условиях вибрации,
- применение средств индивидуальной защиты.

В целях защиты от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение не используемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- установка непрозрачных свето-маскирующих экранов на путях нежелательного распространения света.

11. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

В соответствии со статьей 182 п. 1 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 г. № 400-VI ЗРК «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

В соответствии с требованиями статьи 183 Экологического Кодекса РК производственный экологический контроль проводится на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышения экологической эффективности.

Целью производственного экологического контроля состояния окружающей среды является создание информационной базы, позволяющей осуществлять производственные и иные процессы на «экологически безопасном» уровне, а также решать весь комплекс природоохранных задач, возникающих в результате деятельности предприятия.

На каждом предприятии разрабатывается Программа производственного экологического контроля. Программа ПЭК на предприятии является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой. В Программе ПЭК для объектов предприятия определяются основные направления и общая методология мониторинговых работ по компонентам окружающей среды: атмосферный воздух, водные ресурсы, сточные воды, управление отходами, почвы, растительный покров, животный мир и радиационная обстановка.

Разработка программы производственного экологического контроля осуществляется в соответствии с «Правилами разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля», утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14 июля 2021 г. №250, а также требованиям статьи 185 ЭК РК.

Согласно требованиям, Статья 186. Экологического кодекса РК «В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса), мониторинг эмиссий (количества и качества эмиссий) в окружающую среду и мониторинг воздействия».

Мониторинг окружающей среды государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря должен осуществляться согласно требованиям статьи 280 ЭК РК.

Операционный мониторинг включает в себя наблюдение за параметрами производственного процесса с целью надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента производства.

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. Выбор точек измерений обуславливается расположением конкретных источников загрязнения ОС.

Мониторинг воздействия предусматривает наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды для выявления изменений, связанных с проведением работ, сбросами и выбросами загрязняющих веществ в окружающую среду.

Производственный экологический контроль (мониторинг) включает в себя три основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;

- оценку фактического состояния среды;
- прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

При реализации планируемой намечаемой деятельности в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря, обязан вести ежегодный производственный мониторинг окружающей среды (по климатическим сезонам) по всей контрактной территории, за исключением мониторинга в зимний период на акватории моря, покрытой льдами, с целью предотвращения негативного воздействия на морскую среду.

Производственный экологический мониторинг в казахстанском секторе Северного Каспия до настоящего времени, в основном, был связан с мониторингом таких нефтегазовых объектов, как буровые платформы и трубопроводы. Соответственно, производственный мониторинг и его составляющие (операционный мониторинг, мониторинг эмиссий и мониторинг воздействия) были разработаны и выполнялись с учетом рисков загрязнения от нефтегазовых операций. В данном документе рассматривается совершенно другой тип объекта - морской судоходный канал. Приводимые ниже рекомендации направлены на определенные виды воздействий, которые ожидаются или могут возникнуть при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна.

11.1. Производственный экологический мониторинг в период проведения работ по ремонтному дноуглублению

В процессе проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна разнообразным видам воздействий будут в той или иной степени подвергаться все компоненты окружающей среды, однако масштабы и интенсивность воздействий на них будут различны. На некоторые компоненты среды воздействие будет минимальным, либо их последствия не могут быть зафиксированы на современном уровне приборно-аналитической базы. Таким образом, специфика намечаемых работ предопределила особенности предлагаемой программы ПЭК за наиболее чувствительными объектами, подвергающимися реальному воздействию при проведении работ.

Приоритетное внимание программы мониторинга будет направлено на те компоненты морской и окружающей среды, которые по прогнозам оценки воздействия будут наиболее подвержены воздействию при проведении ремонтных дноуглубительных работ.

На этапе проведения работ по ремонтному дноуглублению целью производственного экологического контроля является осуществление контроля за источниками загрязнения окружающей природной среды для обеспечения экологически безопасного проведения работ.

Ремонтное дноуглубление будет проводиться в пределах производственного коридора длиной около 75 км от береговой линии и с шириной приблизительно 2 км, по 1 км в обе стороны от центральной линии канала.

Операционный мониторинг будет проводиться в период проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна, то есть в течение пяти последовательных сезонов открытой воды (весна, лето и осень). В это время основное внимание будет направлено на наблюдение за параметрами ремонтного дноуглубления с целью надлежащей проектной эксплуатации техники и оборудования, и за соблюдением условий технологического регламента работ.

Реализация намечаемой деятельности Ремонтное дноуглубление морского канала и разворотного бассейна» будет проходить на значительном удалении от населенных пунктов, в условиях открытого пространства морской акватории и ожидаемое воздействие на атмосферный воздух при работе в штатном режиме является допустимым и не превышает требований нормативных документов в области охраны атмосферы.

Мониторинг эмиссий. Поскольку большинство судов, задействованных при производстве работ, не являются стационарными источниками, то мониторинг эмиссий для оценки воздействия на атмосферный воздух выбросов от двигателей судов будет проводиться не путем инструментального замера концентраций загрязняющих веществ, а через расчет использованных объемов топлива.

При работе двигателей в атмосферный воздух будут выбрасываться следующие загрязняющие вещества:

- Азота (IV) диоксид;
- Азот (II) оксид;
- Углерод;
- Сера диоксид;
- Углерод оксид;
- Бенз/а/пирен;
- Формальдегид;
- Углеводороды предельные C12-C19.

Мониторинг воздействия. Во время проведения ремонтных дноуглубительных работ и работ по отвалу грунта будут реализованы процедуры мониторинга окружающей среды для проверки соответствия оговоренным требованиям и реагирования на непредвиденные ситуации, которые могут возникнуть в ходе проведения работ.

Процедуры мониторинга окружающей среды должны включать:

- Визуальные проверки (выброса вынимаемого грунта, морской фауны и птиц);
- Журналы ежедневных наблюдений;
- Ежедневный мониторинг мутности воды и прочих параметров, в зависимости от необходимости;
- План обучения для сотрудников, участвующих в проведении соответствующего мониторинга и процедурах составления отчетности.

Программа мониторинга окружающей среды в целом будет включать следующие мероприятия:

- Сбор данных и мониторинг;
- Хранение, обработку, анализ и оценку данных;
- Составление отчетов по обработанным и оцененным данным мониторинга для Заказчика;
- Оценку и устранение причин, в случае достижения или превышения предельно допустимых значений.

Все наблюдения должны осуществляться в строгом соответствии с требованиями нормативно-методических документов, действующих на территории Республики Казахстан. Данные производственного экологического контроля должны отражаться в ежеквартальных информационных отчетах, представляться руководству Подрядчика и направляться в территориальные органы в области охраны окружающей среды в

соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля.

11.2. Рекомендации по проведению экологического мониторинга для корректировки расчета ущерба рыбным ресурсам

Рабочим проектом предусмотрено проведение работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна в течение 3-х лет, начиная с 2024 года.

Гидробионты, такие как фитопланктон, зоопланктон и зообентос, являются кормовой базой рыбных ресурсов. Так как показатели удельной биомассы гидробионтов существенно изменяются в зависимости от сезона года, района обитания, степени выедания хищниками и степени воздействия хозяйственной деятельности, то рекомендуется вносить корректировки в расчеты ущерба рыбных ресурсов.

Рекомендуемый период проведения мониторинга – весенне-летний период.

В программу мониторинга необходимо включить следующие виды исследований:

- наблюдения за гидрометеорологическими параметрами;
- гидробиологические исследования;
- ихтиологические исследования;
- наблюдения за тюленями.

Наблюдение за *гидрометеорологическими параметрами* должны включать:

- измерение температуры воздуха;
- измерение атмосферного давления;
- измерение влажности воздуха;
- определение направления и скорости ветра.

Гидробиологические исследования:

Гидробиологическими исследованиями будут охвачены планктонные и бентосные организмы и рыбы

Планктон

Исследования фитопланктона и зоопланктона осуществляются с целью получения следующих данных:

- видовой состав и численность видов/групп;
- общая численность биологического сообщества;
- биомасса основных видов и групп, их общая биомасса;
- состав доминантных видов;
- определение уровня сапробности.

Макро-зообентос

Особое внимание при изучении бентических сообществ направлено на изменения видового состава и численности по окончании морских строительных работ и повторное заселение/восстановление нарушенных участков морского дна.

Исследования зообентоса будут осуществляться с целью получения следующих данных:

- общей численности организмов;
- видовой состав, число и список видов;
- общая биомасса;
- численность основных групп и видов;
- состав количественно преобладающих видов зообентоса;
- распределение показателей макро-зообентоса по акватории и индексы

разнообразия.

Ихтиологические исследования:

Целью отбора ихтиологических проб является сбор данных о видовом, половом, возрастном составе популяции рыб, их массе и размерах, о наличии ценных промысловых/редких видов.

Вылов донных рыб будет производиться тралами, а ставные сети будут использоваться для изучения популяций пелагических рыб.

Ихтиологические наблюдения будут включать следующие виды исследований:

- определение видового состава рыб;
- выделение доминирующих групп и видов;
- определение численности и биомассы;
- биологическая характеристика;
- наличие ценных промысловых и редких видов рыб.

Наблюдения за тюленями:

- регистрация фактов присутствия тюленей в районе работ;
- количественный состав тюленей (включая численность взрослых особей);
- оценка поведенческих реакций на проведение дноуглубительных работ, забивку свай и движение судов (включая признаки беспокойства, избегания);
- использование участков с отвалами грунта (искусственных островов) и окружающих акваторий тюленями во время дноуглубительных работ.

Орнитологические наблюдения:

- видовой и количественный составы птиц;
- характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории
- использование участков с отвалами грунта (искусственных островов) птицами для гнездования или ночевки во время дноуглубительных работ.

11.3. Мониторинг аварийных ситуаций

Согласно Экологическому Кодексу РК (статья 280) в рамках производственного мониторинга должен быть предусмотрен мониторинг последствий аварийного загрязнения окружающей среды.

В случае аварийной ситуации 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. Продолжительность и место проведения мониторинговых исследований будут определяться размерами, характером, обстоятельствами и особенностями аварийной ситуации.

Конкретная программа мониторинга в процессе ликвидации аварийной ситуации, с учетом реальной обстановки и её последствий, будет согласовываться в оперативном порядке координатором работ по ликвидации аварийной ситуации, в соответствии с внутренними стандартами и документами Компании, которые обеспечивают оперативное реагирование и порядок действий в период возникновения аварийной ситуации.

После ликвидации аварийной ситуации также будет проводиться мониторинг состояния окружающей среды для определения уровня воздействия на окружающую среду, а также степени и продолжительности восстановления окружающей среды.

12. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

12.1 Социально-экономические условия района работ

Рассматриваемая площадь работ находится на территории Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан.

Атыра́уская о́бласть — область на западной части Казахстана. Административный центр — город Атырау. Атырауская область граничит с Западно-Казахстанской областью, Мангистауской областью, Актюбинской областью и Астраханской областью Российской Федерации. Образована 15 января 1938 года.

Атыра́у — город в европейской части Казахстана, административный центр Атырауской области. Расположен в западной части страны, на берегу реки Урал. Один из крупнейших городов Западного Казахстана.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона, как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

В настоящее время Атырауская область – один из динамично развивающихся регионов Казахстана.

Об итогах социально-экономического развития Атырауской области за январь – декабрь 2023 года

Население

Численность населения области на 1 декабря 2023г. составила **703,2 тыс.** человек, в том числе **389,7 тыс.** человек (**55,4%**) – городских, **313,5 тыс.** человек (**44,6%**) – сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-ноябре 2023г. составил **12020** человек (в соответствующем периоде предыдущего года – **12413** человек). За январь-ноябрь 2023г. зарегистрировано новорожденных на **3,4%** меньше, чем в январе-ноябре 2022г., умершие меньше – на **4,5%**.

Сальдо миграции составило **-1919** человека (в январе – ноябре 2022г. – **-1743** человека), в том числе во внешней миграции – **441(168)**, во внутренней – **-2360** человек (**-1911** человека).

Статистика уровня жизни

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2023г. составили **358299** тенге, что на **12,5%** выше, чем в III квартале 2022г. Реальные денежные доходы за указанный период увеличились на **1,2%**.

Рынок труда и оплата труда

Численность безработных в III квартале 2023г. составила **17582** человека. Уровень безработицы составил **4,9%** к численности рабочей силы.

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на конец декабря 2023г. составила **9825** человек, или **2,7%** к численности рабочей силы.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в III квартале 2023г. составила **602411** тенге, прирост к III кварталу 2022г. составил **14,3%**. Индекс реальной заработной платы в III квартале 2023г. составил **102,8%**.

Статистика цен

Индекс потребительских цен в декабре 2023г. по сравнению с декабрем 2022г. составил **109,6%**. Цены увеличились на платные услуги - на **14,5%**, продовольственные

товары – на **8,3%**, непродовольственные товары - на **8%**. Цены предприятий-производителей на промышленную продукцию в декабре 2023г. по сравнению с декабрем 2022г. повысились на **8,3%**.

Торговля

Объем розничной торговли в январе-декабре 2023г. составил **466990 млн. тенге**, или на **3,8%** больше соответствующего периода 2022г.

Объем оптовой торговли в январе-декабре 2023г. составил **6164331 млн. тенге**, или **118,8%** к соответствующему периоду 2022г.

По предварительным данным в январе-ноябре 2023г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила **332471,5 тыс. долларов США** и по сравнению с январем-ноябрем 2022г. уменьшилась на **20,9%**, в том числе экспорт – **71177,7 тыс. долларов США** (на **3,4%** меньше), импорт – **261293,8 тыс. долларов США** (на **24,6%** меньше).

Реальный сектор экономики

Объем валового регионального продукта за январь-сентябрь 2023г. составил в текущих ценах **9682,3 млрд. тенге**. В структуре ВРП доля производства товаров составила **57,5%**, услуг – **32,6%**.

Объем промышленного производства в январе-декабре 2023г. составил **10895669 млн. тенге** в действующих ценах, что на **11,1%** больше чем в январе-декабре 2022 года. В горнодобывающей промышленности и разработке карьеров производство увеличилось на **11,5%**, обрабатывающей промышленности - на **6,5%**, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом на **2,4%**, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельность по ликвидации загрязнений производство на **6,7%**.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе-ноябре 2023г. составил **145652,3 млн. тенге**, что больше на **0,2%** чем в январе-декабре 2022г.

Индекс физического объема по отрасли «Транспорт» в январе-декабре 2023г. составил **97,9%**.

Объем грузооборота в январе-декабре 2023г. составил **44459,9 млн. ткм** (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками) и уменьшился на **3,8%** по сравнению с соответствующим периодом 2022г. Объем пассажирооборота составил **4859 млн.пкм** и увеличился в **1,3** раза.

Объем строительных работ (услуг) в январе-декабре 2023г. составил **1220669,4 млн. тенге**, или **100,2%** к январю-декабрю 2022г.

Национальная экономика

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2023г. составил **3120269 млн. тенге**, что на **0,7%** больше, чем в январе-декабре 2022г.

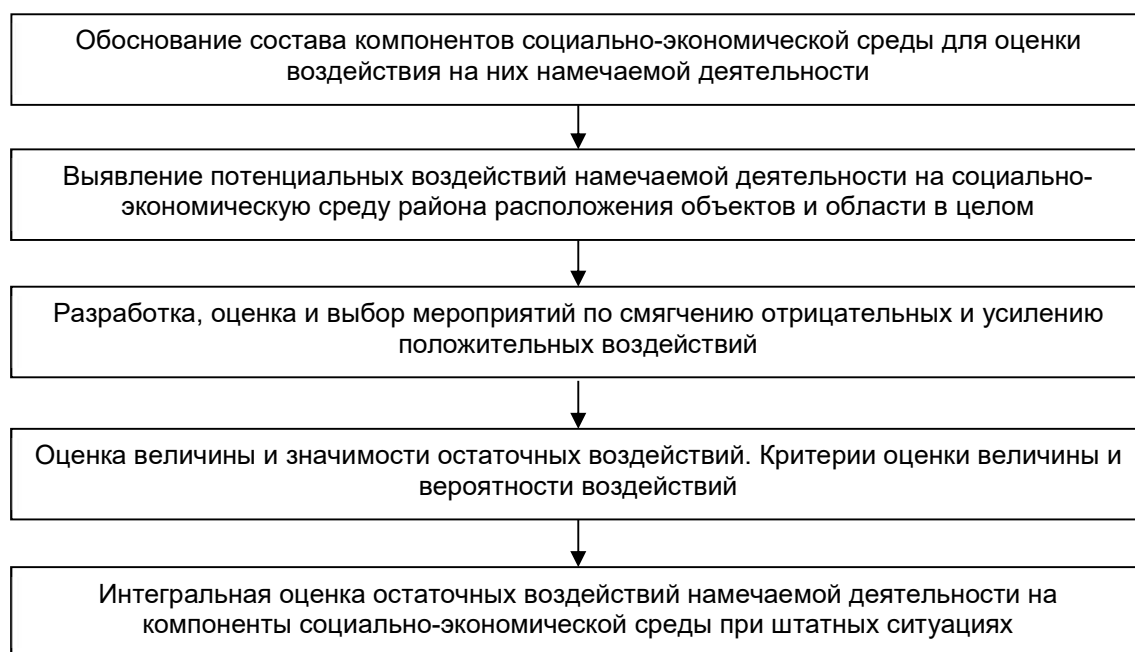
Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 января 2024г. составило **14626** единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на **3,2%**, из них **14228** единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило **11082** единиц, среди которых **10684** единицы – малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило **12600** единиц и увеличилось по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на **3,6%**.

12.2 Предварительная оценка воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду

Основными позициями, которые учитываются при рассмотрении воздействия оказываемого всем проектом на социально-экономическую среду, являются:

- способность воздействий иметь, как положительный, так и отрицательный характер;
- учет реализации предусмотренных проектом мероприятий по уменьшению отрицательных и усилению положительных воздействий на социально-экономическую среду;
- применение в качестве критерия воздействия на социальную среду степени благоприятности или неблагоприятности намечаемой деятельности в удовлетворении социальных потребностей;
- применение в качестве критерия воздействия на экономическую среду степени эффективности намечаемой деятельности для экономики рассматриваемой территории.

Общая схема оценки воздействия предполагаемой хозяйственной деятельности может быть выражена с помощью, приведенной ниже схемы:



Согласно требованиям «Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», разработанных МООН РК (Астана, 2010 г.), в ходе оценки воздействия рассматриваются компоненты социально-экономической среды, представленные в Таблице 12.1.

Таблица 12.1- Компоненты социально-экономической среды, рассматриваемые в ходе предварительной оценки воздействия

Компоненты социальной среды	Компоненты экономической среды
Трудовая занятость	Экономическое развитие территории
Здоровье населения	Транспорт
Доходы и уровень жизни населения	Скотоводство
Инфляция	Инвестиционная деятельность
Отношения с населением и внутренняя миграция	
Памятники истории и культуры	

Производственная деятельность в рамках реализации проекта будет осуществляться в пределах Мангистауской области и может повлечь за собой изменение социальных условий региона, как в сторону улучшения благ и увеличения выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения и других, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий.

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. Значимость воздействия непосредственно зависит от его физической величины. Понятие величины охватывает несколько факторов, среди которых основными являются: масштаб распространения воздействия (пространственный масштаб), масштаб продолжительности воздействия (временной масштаб) и масштаб интенсивности воздействия.

Для каждого компонента социально-экономической среды уровни значимых площадных, временных воздействий и воздействий интенсивности дифференцируются по градациям. Для оценки всей совокупности последствий намечаемой деятельности на социальные и экономические условия, принимается 5-ти уровневая градация (с 1 до 5 баллов, с отрицательным и положительным знаком, ранжирующая, как отрицательные, так и положительные факторы воздействия). Балл «0» проявляется в том случае, когда отрицательные воздействия компенсируются тем же уровнем положительных воздействий (Таблица 12.2).

Интегральная оценка представляет собой 2-х этапный процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах 12.2-12.3 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 ниже.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (высокий, средний, низкий), на конкретный компонент социально-экономической среды так, как это показано в табл. 12.3.

Необходимо отметить, что использование балльной оценки 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 вышеприведенной таблицы на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия.

На втором этапе сравнивается значимость положительных и отрицательных воздействий в целом для социальной и экономической сфер. Для этого складываются комплексные баллы отрицательных и положительных воздействий каждого из компонентов и, таким образом, получается итоговый суммарный балл отрицательных и положительных воздействий.

Таблица 12.2- Градации воздействия на социально-экономическую среду

Градация воздействия	Критерий	Балл
<i>Пространственные воздействия</i>		
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
<i>Временные воздействия</i>		
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
<i>Интенсивность воздействия</i>		
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

Таблица 12.3 -Определение интегрированного воздействия на социально-экономическую сферу

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от + 6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от - 1 до - 5	Низкое отрицательное воздействие
от - 6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от - 11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

В Таблице 12.4 приведена предварительная оценка воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду.

Таблица 12.4-Предварительная оценка воздействия намечаемой деятельности на социальную среду

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Компоненты воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Итоговое воздействие
СТРОИТЕЛЬСТВО				
Компоненты социальной сферы				
Трудовая занятость	Региональное положительное +4 балла	Постоянное положительное +5 балла	Слабое положительное + 2 балл	Высокое положительное +11 баллов
Доходы и уровень жизни населения	Региональное положительное +4 балла	Постоянное положительное +5 балла	Слабое положительное + 2 балл	Высокое Положительное +11 баллов
Здоровье населения	Региональное положительное +4 балла	Постоянное положительное +5 баллов	Слабое Положительное +2 балл	Высокое Положительное +11 баллов
Демографическая ситуация	Местное положительное +3 балла	Постоянное положительное +5 балла	Слабое положительное + 2 балл	Среднее Положительное +10 баллов
Образование и научно-техническая сфера	Местное положительное +3 балла	Постоянное положительное +5 балла	Слабое Положительное +2 балл	Среднее Положительное +10 баллов
Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	Местное положительное +3 балла	Постоянное положительное +5 балла	Слабое Положительное +2 балл	Среднее Положительное +10 баллов
Охраняемые природные территории	Нулевое	Нулевое	Нулевое	Воздействие отсутствует
Памятники истории и культуры	Нулевое	Нулевое	Нулевое	Воздействие отсутствует
Компоненты экономической среды				
Экономическое развитие территории	Региональное положительное +4 балла	Постоянное положительное +5 балла	Значительное положительное + 4 балл	Высокое положительное +13 баллов
Землепользование	Нулевое	Нулевое	Нулевое	Воздействие отсутствует
Итоговая оценка: (+76) + (-0) = (+76) Высокое положительное				

В процессе проведения дноуглубительных работ ожидается значительное увеличение рабочего персонала, что повлечет за собой значительный рост трудовой занятости и доходов населения.

В целом, при выполнении всех необходимых мероприятий и технических решений намечаемая деятельность не окажет никакого негативного воздействия на социально-экономическую сферу. Можно утверждать, что при реализации проекта факторы положительного воздействия на социально-экономическую сферу намного превысят отрицательные.

Таким образом, в результате реализации намечаемой деятельности ожидается положительный эффект в социально - экономическом аспекте.

Реализация проекта позволит улучшить ситуацию с занятостью персонала подрядных организаций, что является положительным фактом, одновременно будет способствовать возможностям расширения бизнеса и развития сопутствующих отраслей промышленности. Эти факторы окажут как прямое, так и косвенное воздействие на доходы и уровень жизни населения.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: экологическая и санитарно-эпидемиологическая обстановка в районах, демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения. К прямому положительному воздействию следует отнести повышение качества жизни персонала, задействованного при реализации проекта. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов граждан будут сопровождаться повышением благосостояния

и улучшением условий проживания населения. За счет роста доходов повысится их покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Потенциальными источниками отрицательного воздействия на здоровье населения при проведении намечаемой деятельности 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.

Особо охраняемые территории и культурно-исторические памятники

Памятники истории и культуры непосредственно на территории проведения намечаемой деятельности нет.

Поэтому работы не могут оказать отрицательного воздействия на заповедные территории.

Выявленных памятников истории и культуры на площади проектируемых работ нет. В целом, планируемые работы не будут иметь никакого воздействия на состояние охраняемых историко-культурных памятников.

Интегральная оценка воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую сферу

В соответствии с принятой методикой оценки воздействия проектируемых работ на компоненты социально-экономической сферы, заключительным этапом оценки воздействия является интегральная оценка данного комплекса работ по всем трем градациям оценки с учетом мероприятий по смягчению отрицательных и усилению положительных воздействий.

В целом, при реализации проекта, слабое положительное воздействие будет оказано на многие компоненты социально-экономической среды. Из них: трудовая занятость, доходы населения, экономический рост и развитие, инвестиционная деятельность имеют лишь положительное воздействие. Такие компоненты, как здоровье населения и отношения с местным населением, испытывают умеренное воздействие, как положительное, так и отрицательное.

Таким образом, при реализации проекта факторы положительного воздействия несколько превысят отрицательные, а общее возможное воздействие намечаемой деятельности на социально-экономическую среду будет **среднее положительным**.

12.3 Предварительная оценка воздействия на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях

Аварийные ситуации могут оказать воздействие на социальные и экономические условия. Но аварийные ситуации непредсказуемы, а проектирование и будущая эксплуатация рассчитаны на сведение к минимуму возможных аварийных ситуаций. Потенциально возможные аварии маловероятны, а запланированные предупредительные и противоаварийные мероприятия позволят ликвидировать их на начальной стадии и минимизировать ущерб окружающей среде. Негативное воздействие на здоровье населения аварийной ситуации с выбросом вредных веществ маловероятно и может иметь экономические последствия, связанные с ликвидацией последствий выброса и устранением аварийного разлива ГСМ.

Основное экономическое воздействие крупных аварийных ситуаций проявится в потребности в рабочей силе и оборудовании для ликвидации аварии и ремонту нанесенных повреждений для возврата к нормальной эксплуатации. Маловероятно, что возникнет необходимость в привлечении местной рабочей силы для ликвидации аварии в случае разлива ГСМ, данная авария будет краткосрочной.

Возможное воздействие на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях оценивается в пространственном масштабе – как локальное, по величине воздействия – как слабо отрицательное. Все вышеуказанные негативные воздействия на окружающую среду можно свести к минимуму при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта оборудования и трубопроводных систем, правил безопасного ведения работ и проведении природоохранных мероприятий.

13. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Экологические системы основаны на сложных взаимодействиях, связанных индивидуальных компонентов и подсистем. Поэтому воздействие на один компонент может иметь эффект и на другие, которые могут быть в пространственном и временном отношении удалены от компонентов, которые подвергаются непосредственному воздействию.

Оценка воздействия проведена согласно "Методическим указаниям по проведения оценки воздействия на окружающую среду", Приказ Министра ООС от 29 октября 2010 года № 270-п.

Значимость воздействия, являющаяся результирующим показателем оцениваемого воздействия на конкретный компонент природной среды, оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру оценивается по бальной системе, по разработанным критериям.

Пространственные масштабы воздействия на окружающую среду определяются с использованием 4 категорий по следующим градациям и баллам:

- *локальное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади. Воздействия, оказывающие влияние на площади до 1 км². Воздействия, оказывающие влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урочищ;

- *ограниченное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) площадью до 10 км². Воздействия, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности;

- *местное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды на территории (акватории) до 100 км², оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта;

- *региональное воздействие* - воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды в региональном масштабе на территории (акватории) более 100 км², оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинции.

Таблица 13.1-Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия

Градация	Пространственные границы воздействия* (км ² или км)		Балл
Локальное воздействие	площадь воздействия до 1 км ²	воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1
Ограниченное воздействие	площадь воздействия до 10 км ²	воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2
Местное воздействие	площадь воздействия от 10 до 100 км ²	воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3

Региональное воздействие	площадь воздействия более 100 км ²	воздействие на удалении более 10 км от линейного объекта	4
---------------------------------	---	--	---

**Примечание: Для линейных объектов преимущественно используются площадные границы, при невозможности оценить площадь воздействия используются линейная удаленность*

Временные масштабы воздействия определяются по следующим градациям и баллам:

- **кратковременное** воздействие - воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или вывода из эксплуатации), но, как правило, прекращающееся после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает 6-х месяцев;

- **воздействие средней продолжительности** - воздействие, которое проявляется на протяжении 6 месяцев до 1 года;

- **продолжительное** воздействие - воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта;

- **многолетнее (постоянное)** воздействие - воздействия, наблюдаемые от 3 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть периодическими или часто повторяющимися. Например, воздействие от регулярных залповых выбросов ЗВ в атмосферу. В основном относится к периоду, когда начинается эксплуатация объекта.

Таблица 13.2-Шкала оценки временного масштаба (продолжительности) воздействия

Градация	Временной масштаб воздействия*	Балл
Кратковременное воздействие	Воздействие наблюдается до 6 месяцев	1
Воздействие средней продолжительности	Воздействие отмечаются в период от 6 месяцев до 1 года	2
Продолжительное воздействие	Воздействия отмечаются в период от 1 до 3 лет	3
Многолетнее (постоянное) воздействие	Воздействия отмечаются в период от 3 лет и более	4

Величина (интенсивность) воздействия оценивается в баллах по таким градациям:

Таблица 13.3-Шкала величины интенсивности воздействия

Градация	Описание интенсивности воздействия	Балл
Незначительное воздействие	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое воздействие	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.	2
Умеренное воздействие	Изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное воздействие	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху)	4

Для определения значимости (интегральной оценки) воздействия намечаемой деятельности на отдельный элемент окружающей среды выполняется комплексирование полученных для данного компонента окружающей среды показателей воздействия.

Комплексный балл воздействия определяется путем перемножения баллов показателей воздействия по площади, по времени и интенсивности. Значимость воздействия определяется по четырем градациям и представлена в таблице 13.4.

Таблица 13.4- Значимость воздействия

Категории воздействия, балл			Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	баллы	Значимость
Локальное 1	Кратковременное 1	Незначительное 1	1 - 8	Воздействие низкой значимости
Ограниченное 2	Средней продолжительности 2	Слабое 2		Воздействие средней значимости
Местное 3	Продолжительное 3	Умеренное 3	9 - 27	Воздействие высокой значимости
Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	28 - 64	

Для представления результатов оценки воздействия приняты три категории значимости воздействия:

- *воздействие низкой значимости* имеет место, когда 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;

- *воздействие средней значимости* может иметь широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел. По мере возможности необходимо показывать факт снижения воздействия средней значимости;

- *воздействие высокой значимости* имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или, когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов.

Для определения интегральной оценки воздействия результаты оценок воздействия на компоненты окружающей среды сведены в табличный материал.

13.1. Интегральная оценка воздействия на природную среду при штатной деятельности

Участки проектируемых работ расположены в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря. Рассматриваемая территория относится к чувствительной к антропогенным воздействиям зоне, и даже небольшие изменения в результате хозяйственной деятельности могут повлечь за собой нежелательные изменения в компонентах окружающей среды.

В связи с этим Рабочим проектом предусматриваются технологии и технические решения, реализация которых в наименьшей степени будет оказывать воздействие на компоненты природной среды. Основными компонентами окружающей среды, подвергающимися воздействиям, будут являться воздушный бассейн, воды акватории, донные отложения, гидробионты акватории района, животный мир. На основании анализа

современной ситуации, принятых проектных решений и их прогнозируемых последствий ниже дается обобщенная оценка их воздействия на отдельные среды.

В данном разделе приводятся сведения по оценке остаточных воздействий намечаемой деятельности с учетом применения предусмотренных технологий и технических решений, реализация которых направлена на снижение негативных воздействий на природную среду.

В данном Отчете была выполнена оценка воздействия проектируемых работ на отдельные компоненты природной среды при реализации намечаемой деятельности. Полученные показатели определены по наихудшим сценариям развития ситуации и отражают максимальный уровень возможного воздействия.

На основе покомпонентной оценки воздействия на природную среду путем анализа ранее полученных уровней воздействия была выполнена интегральная (комплексная) оценка намечаемой деятельности. Результаты этой оценки приведены в Таблице 13.5.

Анализ Таблицы 13.5 позволяет сделать вывод, что в период проведения работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна значимость отдельных (индивидуальных) негативных воздействий будет варьировать от низкой категории значимости до средней. Отдельное (индивидуальное) воздействие средней значимости будет оказываться только некоторыми видами работ.

На один компонент природной среды будут оказываться различные по значимости воздействия нескольких факторов, как это видно из Таблицы 13.5, поэтому для определения результирующей значимости воздействия намечаемых работ на конкретный компонент природной среды была использована интегральная оценка. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что интегральные оценки всех компонентов природной среды при намечаемой (штатной) деятельности имеют категории низкой значимости.

Таблица 13.5 - Интегральная оценка воздействия на компоненты природной среды при проведении работ по ремонтному дноуглублению морского канала и разворотного бассейна

Компоненты природной среды	Факторы воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Атмосферный воздух	Воздействие на качество атмосферного воздуха	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	12 баллов	Средней значимости
Поверхностные воды	Повышение мутности при работе земснаряда	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	4 балла	Низкой значимости
	Повышение мутности при проведении работ по отвалу грунта	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	8 баллов	Низкой значимости
	Воздействие при заборе и сбросе вод охлаждения судовых двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Воздействие отходов сгорания топлива	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Воздействие сопутствующих (транспортных) операций	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Воздействие всасывания пульпы	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	8 баллов	Низкой значимости
	Резльтирующая значимость воздействия					Низкая значимость
Донные отложения	Механическое нарушение донных отложений	Ограниченный 2 балла	Многолетнее 4 балла	Незначительное 1 балл	8 баллов	Низкой значимости
	Воздействие сопутствующих (транспортных) операций	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Отложение взвешенных частиц	Локальный 1 балл	Многолетнее 4 балла	Умеренное 3 балла	12 баллов	Средней значимости
	Резльтирующая значимость воздействия					Низкая значимость
Водная растительность	Увеличение концентрации и осаждение взвешенных частиц	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	4 балла	Низкой значимости
	Нарушение растительности при сопутствующих (транспортных) операциях	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Физическое присутствие отвалов	Локальный 1 балл	Многолетнее 4 балла	Незначительное 1 балл	4 балла	Низкой значимости
	Резльтирующая значимость воздействия					Низкая значимость
Фитопланктон	Увеличение концентрации взвешенных частиц при отвале грунта	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Забор морской воды для охлаждения двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Сброс вод охлаждения судовых двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Всасывание пульпы	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	12 баллов	Средней значимости

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Компоненты природной среды	Факторы воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Зоопланктон	Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость
	Увеличение концентрации взвешенных частиц при отвале грунта	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Забор морской воды для охлаждения двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Сброс вод охлаждения судовых двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Всасывание пульпы	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	12 баллов	Средней значимости
	Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
Зообентос	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость
	Механическое нарушение дна при проведении дноуглубительных работ	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	4 балла	Низкой значимости
	Увеличение концентрации взвешенных частиц	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	6 баллов	Низкой значимости
	Отложение взвешенных частиц	Локальный 1 балл	Продолжительный 3 балла	Умеренное 3 балла	9 баллов	Средней значимости
	Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
Ихтиофауна	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость
	Всасывание пульпы (икра, молодь рыб)	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	12 баллов	Средней значимости
	Увеличение концентрации взвешенных частиц	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	6 баллов	Низкой значимости
	Отложение взвешенных частиц	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Умеренное 3 балла	6 баллов	Низкой значимости
	Забор морской воды для охлаждения двигателей	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Фактор беспокойства (физические факторы: шум, свет, вибрация)	Ограниченный 2 балла	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	8 баллов	Низкой значимости
	Физическое присутствие отвалов грунта	Ограниченный 2 балла	Постоянный 4 балла	Слабое 2 балла	16 баллов	Средней значимости
	Сопутствующие операции (движение судов, якорные стоянки)	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Компоненты природной среды	Факторы воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Каспийский тюлень	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость
	Физическое присутствие отвалов грунта	Местный 3 балла	Постоянный 4 балла	Слабое 2 балла	24 балла	Средней значимости
	Факторы беспокойства: шум, свет, движение судов, вибрации	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Слабое 2 балла	4 балла	Низкой значимости
	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Локальный 1 балл	Средней продолжительности 2 балла	Незначительное 1 балл	2 балла	Низкой значимости
	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость
Орнитофауна	Факторы беспокойства: шум, движение техники	Локальный 1 балл	Продолжительный 3 балла	Слабое 2 балла	6 баллов	Низкой значимости
	Физическое присутствие отвалов грунта над поверхностью воды	Локальный 1 балл	Многолетний 4 балла	Незначительное 1 балл	4 балла	Низкой значимости
	Результирующая значимость воздействия					Низкая значимость

Экологический кодекс РК предусматривает проведение оценки трансграничного воздействия на окружающую среду. Особенности проведения оценки воздействия на окружающую среду с трансграничным воздействием определяются международными договорами, ратифицированными Республикой Казахстан.

Согласно Конвенции «Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» ЭСПО (Закон РК о присоединении к Конвенции от 21 октября 2000г.), трансграничное воздействие на окружающую среду определено следующим образом: «Загрязнение компонентов окружающей среды, физический источник которого находится полностью или частично в пределах территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, и отрицательное влияние которого проявляется на территории, находящейся под юрисдикцией другого государства».

Трансграничные воздействия могут оказываться на:

- ✓ Атмосферный воздух - Перенос загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
- ✓ Поверхностные воды - Перенос загрязняющих веществ с поверхностными водами (река, если она пересекает границу и озеро, если граница проходит по акватории озера).
- ✓ Морские воды - Выпадения загрязняющих веществ из атмосферы при трансграничном переносе ЗВ в атмосферном воздухе. Перенос загрязняющих веществ с морскими водами.
- ✓ Растительность - Выпадения загрязняющих веществ из атмосферы при трансграничном переносе ЗВ в атмосферном воздухе. Возможное воздействие на растительность соседней страны при выпадении кислотных дождей, образующихся из-за трансграничного переноса ЗВ в атмосферном воздухе.
- ✓ Животный мир. При сильном воздействии проекта на мигрирующие виды при условии, что пути миграции проходят по другим странам.
- ✓ Особо-охраняемые природные территории и национальные парки - Возможное воздействие на особо охраняемые территории соседних государств на суше и море.

Трансграничных видов воздействия при штатном режиме работ от планируемой деятельности в данном проекте не выявлено, так как расстояние до ближайшей Государственной границы (Россия и Туркменистан) составляет более 150 км и 400 км соответственно, а максимальные пространственные масштабы воздействия намечаемой деятельности не превышают ограниченного воздействия.

Суда снабжения, обслуживающие работы по ремонтному дноуглублению, будут выходить в море из порта Баутино и прибывать в порт Баутино, причем часть их маршрута будет совпадать с маршрутом судов снабжения, обслуживающих морские объекты Кашагана. Однако, общее воздействие передвижения этих судов на судоходство и других пользователей моря не будет значительным в связи с низким уровнем судоходства в Северо-Восточном Каспии. Кроме того, поскольку намечаемые работы на море будут проводиться только в безледный период, не будет движения судов (ледоколов) в зимнее время, и, следовательно, не ожидается негативного кумулятивного воздействия Проекта на места щенки тюленей.

Территория проведения работ находится на значительном удалении от месторождений углеводородного сырья, расположенных в Северном Каспии. Поэтому не ожидается негативного кумулятивного воздействия на атмосферный воздух.

Неблагоприятное воздействие проекта на морскую фауну и флору, согласно проведенной оценке, не будет значительным на уровне популяции для любого вида или на уровне экосистем. Поэтому вклад в кумулятивное региональное воздействие на фауну и флору (включая редкие виды) от данного Рабочего проекта не ожидается.

13.2. Интегральная оценка воздействия на природную среду возможных аварийных ситуаций

Как уже отмечалось в Главе 14 данного Отчета, к наиболее вероятной аварийной ситуации на море можно отнести, разлив топлива в пределах 1 тонны, который возможен при заправке судов. Данная ситуация характеризуется низкой значимостью воздействия на все компоненты природной среды.

Интегральная оценка возможного воздействия аварийных ситуаций сведена в Таблицу 13.6.

Анализ воздействий и интегральная оценка (Таблица 13.6) свидетельствуют, что на все компоненты природной среды при разливе топлива объемом до 1 тонны интегральные негативные воздействия будут низкого уровня значимости.

Соблюдение регламента работ, техники безопасности, проведение технической рекультивации и проведение природоохранных мероприятий, сведут к минимуму воздействие работ на окружающую среду.

Для оценки состояния окружающей среды и прогнозов развития, при проведении намечаемой деятельности должны проводиться постоянные наблюдения и инструментальные замеры. В соответствии со статьей 182 п. 1 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 г. № 400-VI ЗРК «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Таблица 13.6 - Интегральная оценка воздействия на природную среду аварийных ситуаций (разлив топлива)

Компонент окружающей среды	Вид воздействия	Объем воздействия	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
			Интенсивность (балл)	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	
Разливы на море						
Атмосферный воздух	Испарение углеводородов с поверхности разлива	Разлив 1 тонны	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (4)
Донные отложения	Депонирование в донных отложениях	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Низкой значимости (6)
Морские воды	Растворение углеводородов в толще воды.	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (4)
Планктон	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
Бентос	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности(2)	Низкой значимости (8)
Ихтиофауна	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
Водная растительность	Снижение освещенности водной толщи	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Низкой значимости (6)
Орнитофауна	Токсическое воздействие Углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (1)
Морские млекопитающие (тюлени)	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
Разлив на надводных отвалах						
Атмосферный воздух	Испарение углеводородов с поверхности разлива	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (1)
Почвы	Загрязнение почвенного покрова при разливе ГСМ	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Низкой значимости (2)
Подземные воды	Попадание горюче-смазочных материалов через почву и грунт	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Низкой значимости (2)

14. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТИ (РИСКА) ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Проведение дноуглубительных работ на 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.

14.1. Виды возможных аварийных ситуаций

Аварийные ситуации, как правило, возникают при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях.

14.1.1. Природные чрезвычайные ситуации

Чрезвычайные ситуации природного характера являются следствием следующих опасных явлений (ГОСТ Р 22.0.06-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники природных чрезвычайных ситуаций):

- геофизические опасные явления (землетрясения, извержение вулканов);
- геологические опасные явления (оползни, сели, обвалы, лавины, эрозия, просадка земной поверхности и т.д.);
- метеорологические и агрометеорологические опасные явления (бури, ураганы, смерчи, шквалы, крупный град, сильный гололед, жара, засуха, сильные морозы, туманы);
- морские гидрологические опасные явления (цунами, тайфуны, обледенение судов, сильное волнение 5 баллов и более т.д.);
- гидрологические опасные явления (наводнения, дождевые паводки, заторы, ветровые нагоны);
- природные пожары (лесные, торфяные, подземные пожары горючих ископаемых, хлебных массивов и т.д.);
- инфекционная заболеваемость: (заболеваемость людей, заболеваемость животных, болезни и вредители растений).

Из выше перечисленных опасных явлений на территории строительства могут иметь место следующие опасные явления:

- морские гидрологические опасные явления – волнение 5 баллов и более;
- гидрологические опасные явления – ветровые нагоны;
- метеорологические опасные явления - бури, ураганы, туманы.

Ураганы. 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 составляет лишь 0,3%.

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 снижается также тем, что Проектом предусматривается выполнение разработанного порядка выполнения работ на море, который предусматривает остановку 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. Причиной аварий судов могут быть аномально высокие или аномально низкие колебания уровня моря в прибрежной зоне.

Значительная часть работ по строительству Северо-Каспийского морского канала с причальными сооружениями будет проводиться в мелководной зоне, которая может подвергнуться внезапным изменениям уровня моря, в том числе сгонам или нагонам. Это может привести к посадке судна на мель или подтоплению территории строительства в прибрежной зоне.

Следует, однако, отметить, что в этой зоне будут использоваться суда с небольшой осадкой, а риск разлива топлива в результате посадки судна на мель будет ограничен в некоторой степени мягкими отложениями в районе морского канала, что позволит избежать возникновения пробоев в судне.

Как уже отмечалось выше, нагонные явления могут привести к подтоплению территории строительства морского канала (63-65,5 км), разворотного бассейна, площадок СРГ и отвала грунта.

Туманы. Плохая видимость может привести к возникновению такого вида аварий, как столкновение судов.

Среднегодовое количество дней с туманами по данным М Пешной составляет 23,4 дня или 6,4% от общего числа дней в году.

Вероятность этого события будет снижаться тем, что Проектом предусматривается выполнение разработанного порядка выполнения работ на море, который предусматривает остановку работ в случае наступления неблагоприятных погодных условий.

14.1.2. Техногенные чрезвычайные ситуации

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, высокого уровня знаний и умений людей, занятых на производстве. Любое несоответствие может увеличить риск воздействия «человеческого фактора»;
- остановка ряда производств, обусловившая нарушение хозяйственных связей и сбой 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 проведении строительных работ возможно возникновение ряда аварийных ситуаций.

Аварии при проведении строительных работ на суше

Дорожно-транспортные происшествия. На этапе строительства для проведения работ будут использоваться грузовые автомобили, экскаваторы, бульдозеры и другая техника. Эксплуатация неисправных автотранспортных средств и возникновение аварийных ситуаций на дорогах могут привести к дорожно-транспортному происшествию (ДТП). ДТП могут привести к травме или смерти, и они могут вовлечь как сторонних людей, так и сотрудников/подрядчиков проекта.

Разливы ГСМ при аварийных ситуациях с наземной автотранспортной и строительной техникой. Эксплуатация неисправных автотранспортных средств, или их опрокидывание может привести к утечке топлива. Дизельное топливо и бензин могут вызывать загрязнение почвенно-растительного покрова или представителей животного мира. При аварийных утечках топлива возможно попадание горюче-смазочных материалов через почву и грунт в подземные воды.

Аварии на временных хранилищах ГСМ

Для организации строительных работ при реализации проекта будет использовать разнообразная техника, которая работает на дизельном топливе и бензине. В связи с этим предусмотрено обустройство временных хранилищ ГСМ.

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 с автотранспортной 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 строительства при разливе ГСМ, а также халатности и не осторожного обращения с огнем персонала.

Источниками воспламенения могут быть неисправности электрооборудования, искры, горящие поверхности.

Сгонно-нагонные явления. Нагонные явления наблюдаются на многих участках побережья Каспийского моря во время экстремальных нагонов. Последние могут формироваться во все сезоны, но чаще всего в холодный период года: в Северном Каспии – с сентября по ноябрь и с марта по апрель. Экстремальные нагоны могут наблюдаться по несколько раз в году и даже 1–2 раза в месяц [240]. Продолжительность нагонов в Северном Каспии изменяется в широких пределах – от нескольких часов до нескольких суток. Наиболее часто нагоны длятся 1,5–2,5 сут, а максимальная продолжительность достигает и иногда превышает 6–8 сут. [241].

Характеристики нагонов и, соответственно, опасность нагонных затоплений постепенно изменялись в течение XX в. и начале XXI в., вслед за изменениями среднего уровня и площади Каспийского моря, конфигурации береговой линии, штормовой активности и других факторов, в частности инженерного характера. К последним можно отнести строительство

высоких набережных, локальных защитных дамб вокруг населенных пунктов и важных объектов, высоких дорожных насыпей [241].

Аварии при проведении строительных работ на море

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 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 [215].

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.

14.2. 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.

14.2.1. Вероятность чрезвычайных (аварийных) ситуаций при работах на море

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 г.г., показал, что частота разливов нефтепродуктов при авариях судов такого же типа, что и суда, которые могут быть задействованы при выполнении морских строительных работ по настоящему Проекту, может составлять от 6.9×10^{-5} до 1.2×10^{-4} случаев в год (Таблица 14.1).

Таблица 14.1 - 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}

Тип аварии	Частота аварии с разливом нефтепродукта в море (в час)	Частота аварии с разливом нефтепродукта (в год)
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 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 этого донные отложения в районе работ представлены песками, уменьшает возможность возникновения пробоев 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; Таблица 14.2). Такие же порядки величин частоты разливов дизельного топлива в случае возможной аварии на судах можно принять в качестве грубой оценки и для намечаемых строительных работ на акватории Каспийского моря.

Таблица 14.2 - 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 г.г., 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, сопровождающаяся поступлением нефтепродуктов в окружающую среду.

14.2.2 Вероятность аварий при проведении строительных работ на суше

На территории полевого лагеря строителей на время проведения строительно-монтажных работ на суше предусмотрено наличие топливно-заправочных колонок и резервуаров хранения топлива.

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-ой 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-ой 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 $2,9 \times 10^{-4}$. Следовательно, данный вид аварийной ситуации можно отнести к маловероятной.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией является разлив ГСМ на поверхность почвы при дозаправке строительной техники или при неисправности топливной системы транспорта. Вероятность возникновения данной ситуации можно оценить как $\geq I$ – частая ситуация. Это связано с тем, что в период проведения строительно-монтажных работ будет использоваться достаточно большое количество строительной техники.

Возникновение экстремальных колебаний уровня моря (сгонов-нагонов) носит случайный характер. Однако, эти относительно редкие природные явления могут привести к нарушению нормального функционирования расположенных в прибрежной зоне объектов, значительным разрушениям, материальным и социальным потерям и, как следствие, к нарушению устойчивости развития прибрежной зоны.

14.3. 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 настоящей ОВОС.

Поскольку для выполнения намечаемых строительных работ на море будет задействовано несколько судов, то существует возможность столкновения судов. Поэтому был также рассмотрен сценарий аварии при столкновении судов в море с разливом топлива объемом 160 тонн, при которой также происходит одномоментный разлив летнего дизельного топлива в летнее время года. Следует отметить, что вероятность столкновения судов при выполнении намечаемых работ на море очень низка ($1,20 \times 10^{-6}$).

Моделирование было выполнено с целью оценки динамики пятна дизельного топлива на поверхности моря.

Поскольку на судах, в основном, будет использоваться дизельное топливо, именно его характеристики учитывались 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.

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 14.3).

Таблица 14.3 – Распределение массы дизельного топлива по фракциям при разливе в море

Фракция дизельного топлива	Масса фракции, тонн	
	разлив 1 тонны при заправке судна	разлив 160 тонн при столкновении судов
Испарившееся дизельное топливо	0,68	110,40
Растворившееся в воде дизельного топлива	0,21	32,80
Абсорбированное дизельное топливо	0,01	0,80
Оставшееся на поверхности воды дизельное топливо	0,10	16,00
Всего	1,00	160,00

Для оценки воздействия разлива дизельного топлива на компоненты окружающей среды были выполнены расчеты показателей воздействия (Таблица 100), которые определялись 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 определялся по формуле [215]:

$$V_p = (M_r \times 1000000 / W_p) - M_r$$

Где V_p - объем воздействия, m^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:

$$S_b = M_g \times 1000 / (p \times h \times w_b)$$

S_b - площадь воздействия, m^2 ;

M_g - масса абсорбированного топлива, тонн;

ρ - 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 определялась по формуле :

$$S_b = M_z \times 1000 / (\rho \times l);$$

S_b - площадь нефтяного пятна, оставшегося на поверхности, метр квадратный (далее - m^2);

M_z - масса оставшейся на поверхности нефти, тонн;

ρ - плотность нефти;

l - толщина нефтяной пленки, миллиметрах.

Таблица 14.4 - Объемы и площади воздействия на планктонные и донные организмы

Нефте-продукт	Плотность топлива, т/м ³	Глубина проникновения в донные отложения, м	Летальная концентрация нефти в донных отложениях, гр/м ³ (гр/кг)	Толщина пленки, мм	Объем Воздействия на планктон, м ³	Площадь воздействия на донные организмы, м ²	Площадь пятна на поверхности, м ²
Дизельное топливо (разлив 1 тонны при заправке судна)	0,833	0,1	1	0,05	204999	120,05	2399,23
Дизельное топливо (разлив 160 тонн при столкновении судов) [215]	0,833	0,1	1	0,05	32 799 967	9604	384 154

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 м³, а дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы – 600 м². Для разлива 160 тонн дополнительный объем воздействия на планктон составит 7 999 992 м³, а дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы – 96038 м².

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 и около 5 суток при разливе 160 тонн. Максимальное перемещение пятна разлива по прямолинейной траектории за время его существования на поверхности моря может составить для пятна разлива 1 тонна - около 45 км, а для пятна разлива 160 тонн - около 78 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 тонна - около 1.5 км², при разливе 160 тонн – около 27 км². 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.

В случае разлива 160 тонны дизельного топлива, существует возможность достижения пятном разлива ближайших (к морскому каналу) островов или береговой зоны на участке побережья длиной несколько километров и шириной до нескольких десятков метров.

14.4. Оценка возможного воздействия аварийных разливов топлива на компоненты природной среды

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.

Если пятно разлива достигнет ближайших (к морскому каналу) островов или береговой зоны, то негативное воздействие может быть дополнительно оказано на сообщества погруженной наземной растительности (тростники) и представителей животного мира, обитающих в береговой зоне.

Воздействие на 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.

В результате аварийного разлива дизельного топлива объемом 1 тонна на качество атмосферного воздуха может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *слабая*, пространственный масштаб как *ограниченный*, а временной масштаб как *кратковременный*.

В результате аварийного разлива дизельного топлива объемом 160 тонн на качество атмосферного воздуха может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *слабая*, пространственный масштаб как *местный*, а временной масштаб как *кратковременный*.

Воздействие на качество морской воды. 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.

При разливе 1 тонны дизельного топлива площадь акватории, по которой продрефует пятно загрязнения, составит около 1,5 км², а количество дизельного топлива, которое растворится в воде составит 0,21 т. Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *незначительное*, по временному масштабу - как *кратковременное*, а пространственному масштабу – как *ограниченное*.

При разливе 160 тонны дизельного топлива площадь акватории, по которой продрефует пятно загрязнения, составит около 27 км², а количество дизельного топлива, которое растворится в воде, составит 32,8 т. Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *слабое*, по временному масштабу - как *кратковременное*, а пространственному масштабу – как *местное*.

Возможное воздействие на 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 биodeградации.

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.

В случае разлива 1 тонны дизельного топлива на мелководье временный масштаб воздействия на донные отложения можно оценить как *продолжительный*, поскольку осевшие на дно углеводороды будут оказывать воздействие в течение достаточно долгого периода времени. При разливе 1 тонны дизельного топлива количество абсорбированного дизельного топлива составит 0,01 т [215], а площадь морского дна, над которой будет происходить дрейф пятна и на которой может оказываться негативное воздействие на донные отложения, составит около 1,5 км². Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *незначительное*, по временному масштабу - как *продолжительное*, а пространственному масштабу – как *ограниченное*.

При разливе 160 тонн дизельного топлива площадь количество абсорбированного дизельного топлива составит 0,80 т [215], а площадь морского дна, над которой будет происходить дрейф пятна и на которой может оказываться негативное воздействие на донные отложения, составит около 27 км². Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *незначительное*, по временному масштабу - как *продолжительное*, а пространственному масштабу – как *местное*.

Возможное воздействие разливов топлива на планктон. 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 [74].

При разливах топлива в открытой (пелагической) части моря, опыт исследований позволяет однозначно утверждать об отсутствии каких-либо устойчивых нарушений структуры и функций планктонных сообществ [75].

Согласно выполненным расчетам, в случае разлива дизельного топлива объемом 1 тонна объем морской воды, в котором могут отмечаться воздействия на планктонные организмы, оценивается в 255 000 м³ (с учетом дополнительного объема), а при разливе 160 тонн – 40 799 959 м³ (с учетом дополнительного объема). Площадь акватории, по которой продрейфует пятно загрязнения и на которой будет оказываться негативное воздействие на планктон, составит для разлива 1 тонна около 1,5 км², для разлива 160 тонн около 27 км². 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 [213].

Таким образом, в результате аварийного разлива 1 тонны дизельного топлива пространственный масштаб воздействия на планктон оценивается как *ограниченный*; временной масштаб как *кратковременный*; интенсивность воздействия – как *незначительная*.

В результате аварийного разлива 160 тонн дизельного топлива пространственный масштаб воздействия на планктон оценивается как *местный*; временной масштаб как *кратковременный*; интенсивность воздействия – как *слабая*.

Возможное воздействие разливов топлива на зообентос. Влияние разлива дизельного топлива на бентосные сообщества проявляется через изменение физико-химических показателей воды и загрязнение дна. Попадание углеводов 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 осаднения топлива на дно практически отсутствует. Такое осаднение обычно происходит лишь в ситуациях длительного нахождения (аккумуляции) топлива в замкнутых и полужамкнутых 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. Крупный разлив дизельного топлива в мелководье будет иметь более длительное воздействие на биомассу и структуру сообщества с восстановлением, вероятно, в течение нескольких лет. В случае разлива 1 тонны топлива на мелководье временный масштаб воздействия на зообентос можно оценить как *средней продолжительности*, а при разливе в 160 т – как *продолжительный*.

Результаты моделирования разлива дизельного топлива показывают, что площадь воздействия на донные организмы, с учетом дополнительного воздействия в случае не возможности принятия мер по ликвидации разлива дизельного топлива, составит для разлива 1 тонны около 720 м², при этом количество дизельного топлива, которое может осаждаться на донные организмы, составит 0,01 т [215], а площадь морского дна, над которой будет происходить дрейф пятна и на которой может оказываться негативное воздействие на бентос, составит около 1,5 км². Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *слабое*, по временному масштабу – как *средней продолжительности*, а пространственному масштабу – как *ограниченное*.

При разливе 160 тонн дизельного топлива площадь воздействия на донные организмы, с учетом дополнительного воздействия в случае невозможности принятия мер по ликвидации разлива дизельного топлива, составит около 105 642 м² [215], при этом количество дизельного топлива, которое может осаждаться на донные организмы, составит 0,80 т [215], а площадь морского дна, над которой будет происходить дрейф пятна и на которой может оказываться негативное воздействие на бентос, составит около 27 км². Это количество топлива способно оказать сублетальное воздействие на бентофауну, особенно в период размножения или после сбрасывания кутикулы. Поэтому данное воздействие можно оценить по интенсивности как *умеренное*, по временному масштабу – как *продолжительное*, а пространственному масштабу – как *местное*.

Возможное воздействие на ихтиофауну. Пути воздействия загрязнения при разливе топлива на популяции рыб могут быть прямые (гибель взрослых особей или гибель икры и

личинки, 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. Площадь воздействия на ихтиофауну при разливе 1 тонны, составит около 1.5 км², а при разливе 160 тонн – около 27 км².

Таким образом, в результате аварийного разлива 1 тонны дизельного топлива пространственный масштаб воздействия на ихтиофауну оценивается как *ограниченный*; временной масштаб как *кратковременный*; интенсивность воздействия – как *незначительная*.

Для аварийного разлива 160 тонн дизельного топлива пространственный масштаб воздействия на ихтиофауну оценивается как *местный*; временной масштаб как *кратковременный*; интенсивность воздействия – как *слабая*.

Возможное воздействие на водную 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.

Результаты моделирования также указывают на малую вероятность загрязнения морского дна и погруженной водной растительности, поскольку значительная часть разлитого топлива испарится, а остатки будут растворяться, подвергнутся рассеиванию, разложению и фотоокислению до оседания более тяжелых фракций на дно. Площадь воздействия на донные отложения составит около 720 м², следовательно ее можно охарактеризовать как локальную.

Район работ по строительству морского канала не является для водной растительности местообитанием высокой чувствительности. Водная растительность вдоль всей протяженности морского канала характеризуется разреженными группировками и единичными особями водной растительности (*Zostera marina*), основная часть морского дна без растительности.

В случае разлива топлива на мелководье временный масштаб воздействия на водную растительность можно оценить как *продолжительное*, так как восстановление естественных природных условий потребует нескольких лет.

Таким образом, в результате возможного аварийного разлива 1 тонны дизельного топлива при производстве работ будет оказываться негативное воздействие на сообщества водной растительности, интенсивность которого оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб оценивается как *ограниченный*; временной масштаб как *продолжительное*.

В результате возможного аварийного разлива дизельного топлива объемом 160 тонн будет оказываться негативное воздействие на сообщества водной растительности, интенсивность которого оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб - как *местный*; временной масштаб как *продолжительный*.

Возможное воздействие на морских млекопитающих (тюленей). 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 (Глава 3), скоплений тюленей в районе строительства Северо-Каспийского морского канала в теплый период года не наблюдались, 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 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 [209]. Площадь пятна разлива на поверхности моря при разливе 1 тонны дизельного топлива составит около 2400 м², а при разливе 160 тонн - около 384 154 м² [215]. Поэтому гибели тюленей в результате аварийного разлива 1 т 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.

Площадь акватории, на которой может оказываться негативное воздействие на тюленей, составит для разлива 1 тонна около 1.5 км², для разлива 160 тонн - около 27 км².

В результате возможного аварийного разлива 1 тонны дизельного топлива на тюленей может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *незначительный*, пространственный масштаб соответствует *ограниченному*, а временной – *кратковременному*.

При аварийном разливе дизельного топлива объемом 160 тонн на тюленей может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *слабая*, пространственный масштаб соответствует *местному*, а временной – *кратковременному*.

Воздействие на орнитофауну. 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.

Место расположения участка строительства морского канала не является высокочувствительным местообитанием морских птиц (Глава 3).

Площадь пятна разлива на поверхности моря при разливе 1 тонны дизельного топлива составит около 2400 м², а при разливе 160 тонн - около 384 154 м² [215]. Таким образом, в качестве наихудшего случая можно предполагать, что отдельные особи не смогут распознать

пятно разлива и войдут в непосредственный контакт с пленкой дизельного топлива, что может привести к их гибели.

В результате возможного аварийного разлива 1 тонны дизельного топлива на орнитофауну может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб как *локальный*, а временной как *кратковременный*.

При разливе 160 тонн дизельного топлива, в случае, если пятно разлива достигнет ближайших (к морскому каналу) островов или береговой зоны, то будет оказано негативное воздействие на птиц, обитающих в береговой зоне в результате загрязнения их прибрежных местообитаний, гнездовых и источников питания. При этом более интенсивное воздействие на птиц будет оказываться в периоды высокой экологической чувствительности птиц, например, когда они высиживают и выкармливают птенцов или во время их линьки. Следует отметить, что ближайшие острова и участок побережья в районе строительства морского канала не являются высокочувствительными местообитаниями птиц.

Таким образом, в результате возможного аварийного разлива дизельного топлива объемом 160 тонн на орнитофауну может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *слабая*, пространственный масштаб как *ограниченный*, а временной масштаб - как *продолжительный*.

Воздействие на растительность и животный мир побережья.

В случае разлива 1 тонны дизельного топлива пятно разлива не достигнет береговой зоны в связи с незначительными размерами пятна разлива и малой продолжительностью его существования на поверхности моря. Поэтому негативного воздействия на растительность и животный мир побережья при разливе 1 тонны дизельного топлива *не ожидается*.

В случае разлива 160 тонн дизельного топлива, если пятно разлива достигнет ближайших (к морскому каналу) островов или береговой зоны, то негативное воздействие может быть оказано на участке побережья длиной несколько километров и шириной до нескольких десятков метров на сообщества погруженной наземной растительности (тростники) и представителей животного мира, обитающих в прибрежной зоне. В случае загрязнения прибрежной растительности и побережья нефтепродуктами для восстановления естественных природных условий в прибрежной зоне потребуется несколько лет.

Следует отметить, что в районе строительства морского канала плотные заросли тростника отсутствуют, а ближайшая тростниковая зона расположена на удалении 4,5 км от морского канала. На побережье высокочувствительные местообитаниями представителей животного мира суши отсутствуют.

Таким образом, в результате возможного аварийного разлива дизельного топлива объемом 160 тонн на растительность побережья может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *слабая*, пространственный масштаб как *ограниченный*, а временной масштаб - как *продолжительный*.

При аварийном разливе дизельного топлива объемом 160 тонн на животный мир береговой зоны может быть оказано негативное воздействие, интенсивность которого оценивается как *незначительная*, пространственный масштаб как *ограниченный*, а временной масштаб - как *продолжительный*.

Воздействие аварий, связанных с разливом топлива на суше. Эксплуатация неисправных автотранспортных средств, или их опрокидывание может привести к утечке топлива. Дизельное топливо и бензин могут вызывать загрязнение почвенно-растительного покрова, подземных вод или представителей животного мира. При аварийных утечках топлива возможно попадание горюче-смазочных материалов через почву и грунт в подземные воды.

Попавшее в почву топливо опускается вертикально под действием силы тяжести. Одновременно оно распространяется вширь, проникая в поры между частицами грунта. Скорость просачивания зависит от свойств нефтепродукта, характера грунта, а также от

количественных соотношений топлива, воздуха и воды в образовавшейся многофазной движущейся системе.

При достижении уровня грунтовых вод дальнейшее движение нефтепродукта вниз прекращается. При этом легкие фракции могут всплывать на поверхность воды. Расширение площади распространения нефти под действием капиллярных сил уменьшает насыщенность ею грунта. Ниже определенного уровня насыщения, так называемого остаточного насыщения, составляющего 10-12%, нефть перестает мигрировать и становится неподвижной. Проявление капиллярного эффекта хорошо прослеживается при значительной проницаемости и пористости грунтов. Например, пески и гравийные грунты весьма благоприятны для миграции нефтепродуктов, а глины и илы - ограничивают расстояние, на которое они могут перемещаться. В горных породах нефтепродукты движутся по трещинам [212].

Проектом предусмотрено ряд мер по предотвращению и минимизации воздействия разливов ГСМ на компоненты природной среды. Они прописаны в разделе 10.4.

Воздействие разливов ГСМ при проведении строительных работ на все компоненты природной среды (кроме подземных вод и почв) по пространственному масштабу можно оценить как *локальное*, по временному масштабу как *кратковременное*, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

Воздействие на подземные воды и почвы по пространственному масштабу можно оценить как *локальное*, по временному масштабу как *продолжительное*, поскольку проникшие в почву углеводороды будут разлагаться длительное время, по интенсивности воздействия как *незначительное*.

14.5. Интегральная оценка воздействия на природную среду возможных аварийных ситуаций

Общая оценка воздействия на компоненты природной среды аварийных ситуаций, связанных с разливом топлива при проведении работ на море и на суше дана в разделе 10.4.

Интегральная оценка возможного воздействия аварийных ситуаций сведена в Таблицу 101.

Анализ воздействий и интегральная оценка, свидетельствуют, что ни по одному из рассматриваемых компонентов природной среды, интегральные негативные воздействия не достигают высокого уровня значимости. Средний уровень значимости будет иметь место только при сценарии столкновения судов и разливе 160 тонн дизельного топлива и в том случае, когда эффективность реагирования на аварию будет на ожидаемом/рекомендуемом уровне. Как уже отмечалось в разделе, вероятность такой ситуации очень мала - 1.20×10^{-4} в год.

К наиболее вероятной ситуации на море можно отнести разлив топлива в количестве 1 тонны, который возможен при заправке судов. Данная ситуация характеризуется низкой значимостью воздействия на все компоненты природной среды.

Возможные аварийные ситуации на суше также не окажут значительного негативного воздействия на природную среду во время намечаемой деятельности.

14.6. Оценка экологического риска для компонентов природной среды

Выше были определены показатели воздействия аварийного разлива 1 тонны и 160 тонн дизельного топлива на компоненты природной среды. Следует отметить, что полученные оценки выполнены с учетом допущений, которые заведомо усиливают воздействие аварийного разлива такого уровня. Поэтому они представляют максимальный уровень возможного воздействия.

Таблица 14.5 - Интегральная оценка воздействия на природную среду аварийных ситуаций (разлив топлива)

Компонент окружающей среды	Вид воздействия	Объем воздействия	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
			Интенсивность (балл)	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	
Разливы на море						
Атмосферный воздух	Испарение углеводородов с поверхности разлива	Разлив 1 тонны	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (4)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Местный (3)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (6)
Донные отложения	Депонирование в донных отложениях	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Низкой значимости (6)
		Разлив 160 тонн	Незначительная (1)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Средней значисости (9)
Морские воды	Растворение углеводородов в толще воды.	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (4)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Местный (3)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (6)
Планктон	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Местный (3)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (6)
Бентос	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности(2)	Низкой значимости (8)
		Разлив 160 тонн	Умеренная (3)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Средней значисости (27)
Ихтиофауна	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Местный (3)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (6)
Водная растительность	Снижение освещенности водной толщи	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Низкой значимости (6)
		Разлив 160 тонн	Незначительная (1)	Местный (3)	Продолжительное (3)	Средней значимости (9)
Орнитофауна	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (1)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Средней значимости (12)
Морские млекопитаю-щие (тюлени)	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 1 тонны	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (2)
		Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Местный (3)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (6)
Растительность (прибрежная)	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 160 тонн	Слабая (2)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Средней значимости (12)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Компонент окружающей среды	Вид воздействия	Объем воздействия	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
			Интенсивность (балл)	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	
Животный мир побережья	Токсическое воздействие углеводородов	Разлив 160 тонн	Незначительная (1)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Низкой значимости (6)
<i>Разлив на суше</i>						
Атмосферный воздух	Испарение углеводородов с поверхности разлива	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Низкой значимости (1)
Почвы	Загрязнение почвенного покрова при разливе ГСМ	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Низкой значимости (2)
Подземные воды	Попадание горюче-смазочных материалов через почву и грунт	Разливы ГСМ	Незначительная (1)	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Низкой значимости (2)

Таблица 14.6 - Матрица экологического риска для аварийных ситуаций при работах на море

Последствия (воздействия) в баллах												Частота аварий (число случаев в год)					
Значимость воздействия	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	Донные отложения	Планктон	Бентос	Водная растительность	Ихтиофауна	Орнитофауна	Морские млекопитающие	Прибрежная растительность	Животный мир побережья	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
Разлив дизельного топлива при заправке судов																	
0-10	4	2	6	4	8	6	2	1	2							XXXXXXXXXX	
Разлив дизельного топлива при столкновении судов																	
0-10	6	6	9	6		9	6		6		6		XXXXXXXXXX				
11-21								12		12			XX				
22-32					27								X				

Таблица 14.7 - Матрица экологического риска для аварийных ситуаций при работах на суше

Последствия (воздействия) в баллах							Частота аварий (число случаев в год)						
Значимость воздействия	Компоненты природной среды						<10 ⁻⁶	≥10 ⁻⁶ <10 ⁻⁴	≥10 ⁻⁴ <10 ⁻³	≥10 ⁻³ <10 ⁻¹	≥10 ⁻¹ <1	≥1	
	Атмосферный воздух	Подземные воды	Почвы	Наземная растительность	Животный мир	Орнитофауна	Практически невозможная авария	Редкая авария	Мало- вероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария	
Разлив топлива при дозаправке строительной техники													
0-10	1	3	3	1	1	1							XXXXXX

При проведении оценки экологических рисков были использованы рекомендации «Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду». Матрица экологического риска была построена для двух сценариев: разлив дизельного топлива при заправке судов (разлив 1 тонны) и разлив дизельного топлива при столкновении судов (разлив 160 тонн).

В соответствии с международной практикой маркировки опасностей (риска) наиболее высокий риск можно маркировать красным цветом, средний – желтым, низкий – зеленым. Проведенный анализ показывает, что экологический риск рассмотренных аварийных ситуаций при работах на море и на суше не достигнет высокого уровня ни для одного из компонентов природной среды. Наиболее вероятные ситуации соответствуют низкому уровню экологического риска.

14.7. Оценка возможного воздействия аварийных разливов топлива на социально-экономическую среду

Согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности», 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.

В разделах 14.3-14.4 проекта для оценки возможного негативного воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду рассматриваются 2 аварийные ситуации, которые возможны при осуществлении намечаемых работ *на море*: разлив 1 тонны дизельного топлива при заправке судов и разлив 160 тонн дизельного топлива при столкновении судов, а также аварийные разливы ГСМ при производстве работ *на суше*.

В случае разлива 1 тонны дизельного топлива в море при заправке судов *не ожидается* негативного воздействия на социально-экономическую среду в связи с незначительными размерами пятна разлива и малой продолжительностью его существования на поверхности моря.

Разлив 160 тонн дизельного топлива в море при столкновении судов, а также аварийные разливы ГСМ при производстве работ на суше могут оказывать негативные воздействия на социально-экономическую среду, и поэтому они подробно обсуждаются и оцениваются ниже.

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».

Оценка воздействия на состояние здоровья населения

На всех стадиях работ *на море*: дноуглубительные работы, работы по отвалу грунта, наиболее вероятным сценарием аварии является разлив дизельного топлива. В соответствии с «Методикой исчисления размера компенсации вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в результате хозяйственной деятельности» (далее «Методика...», 2017), утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 августа 2017 года № 341, при реализации намечаемой деятельности могут возникнуть два вида аварийных

ситуаций: разлив 5 тонн (1 тонны для данного проекта) дизельного топлива при заправке судов и разлив 160 тонн дизельного топлива при столкновении судов. В приложении 4 к выше указанной Методике определено, что 60 - 70% нефтяных углеводородов испарится в течение первых 1-3 дней летом и около 40% углеводородов испарится зимой.

Наибольшую озабоченность населения вызовет более крупная по масштабу аварийная ситуация, т.е. разлив топлива при столкновении судов (160 тонн).

Ближайший населенный пункт находится на значительном расстоянии от береговой линии: Рабочий поселок на месторождении Прорва находится на расстоянии 27 км от береговой линии, а п. Каратон – на расстоянии 75 км. В целом, ожидается, что разлив дизельного топлива окажет низкое воздействие на здоровье населения. Интенсивность этого воздействия оценивается как *слабая*, пространственный масштаб соответствует *местному*, а временной – *средней продолжительности*.

Итоговая оценка воздействия работ на море на здоровье населения составит -7 баллов, что позволяет оценить интегрированное воздействие как *среднее отрицательное* (Таблица 104).

Из аварий на наземных объектах проекта наиболее вероятными являются аварийные разливы ГСМ. Данный вид воздействия не окажет существенного воздействия на здоровье населения, так как в Проекте заложены меры по оперативной ликвидации утечек и населенные пункты удалены от места проведения строительных работ. Следует отметить, что углеводороды относятся к 4 классу опасности – самому низкому, что позволяет интенсивность этого воздействия оценивать как *незначительную*, пространственный масштаб как *точечный*, временной масштаб как *кратковременный*.

Итоговая оценка воздействия на здоровье населения работ на суше составит -3 балла, что позволяет оценить интегрированное воздействие как *низкое отрицательное*.

Оценка воздействия на отношение населения к намечаемой деятельности

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 населения будет иметь место при всех возможных сценариях возникновения рассматриваемых аварий, но наибольшей она будет при крупном разливе топлива (160 тонн), который возможен при столкновении судов.

Обеспокоенность такого характера будет присутствовать у населения Атырауской 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.

Учитывая большой размер рассматриваемого сценария аварии (разлив 160 тонн дизельного топлива), интенсивность воздействия можно оценить как *сильную*. В то же время будут приняты меры по скорейшей ликвидации последствий возможных аварий.

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.

Анализ воздействия рассматриваемой аварии позволяет отметить, что пространственный масштаб воздействия соответствует *местному*, а временной – *средней продолжительности*.

Итоговая оценка воздействия на отношение населения к намечаемой деятельности составит -10 баллов, что позволяет оценить интегрированное воздействие как *среднее отрицательное* (Таблица 104).

Как у же говорилось выше, из аварий на *наземных объектах проекта* наиболее вероятными являются аварийные разливы ГСМ. Данный вид воздействия не окажет существенного воздействия на отношение населения к намечаемой деятельности, так как в Проекте заложены меры по оперативной ликвидации утечек и населенные пункты удалены от места проведения строительных работ.

Интенсивность этого воздействия оценивать как *незначительную*, пространственный масштаб как *точечный*, временной масштаб как *кратковременный*.

Итоговая оценка воздействия на отношение населения к намечаемой деятельности работ на суше составит - 3 балла, что позволяет оценить интегрированное воздействие как *низкое отрицательное* (Таблица 104).

Промышленное рыболовство

Есть несколько потенциальных последствий разливов топлива на рыбу и рыбное хозяйство: прямое воздействие на рыб, прекращение рыболовства и эффект на рынке.

На прилегающих акваториях промышленный лов рыбы проводится в настоящее время в нижнем течении реки Урал и на Уральском предустьевом пространстве. Лов рыбы в районе месторождения Прорва не производится, но в Среднем Каспии начинает восстанавливаться и интенсифицироваться промышленный лов кильки и сельдевых. Лов рыбы начал вестись и в прибрежной зоне Каспийского моря. Уровень воздействия аварийных ситуаций на отрасль промышленного рыболовства в настоящее время можно определить лишь как приблизительно возможное, т.к. развитие рыбного промысла находится в стадии становления.

Загрязнение морских акваторий при аварийном разливе по наихудшему варианту, каким является разлив 160 тонн дизельного топлива при столкновении судов, может захватить значительные площади Северо-Восточного Каспия.

При авариях такого уровня может быть нанесен урон промышленному рыболовству. Ущерб может быть нанесен как непосредственно рыбным популяциям, так и, в зависимости от времени года, их кормовой базе.

Максимальное воздействие будет иметь место только в случае, если авария произойдет в сезон добычи рыбы и, если загрязнение затронет районы рыболовства. Это негативно скажется на рыбном рынке в течение некоторого времени.

Однако, разливом топлива не будет затронута наиболее ценная для рыбохозяйственной отрасли акватория дельты р. Жайык (Урал).

Воздействие на рыб разливов топлива многократно увеличивается в случае их распространения до тростникового пояса (наиболее чувствительной зоны), где сосредоточены большие концентрации рыб и расположены их нерестилища.

На промысел рыболовных судов, ведущих добычу рыбы в открытом море, тоже может быть оказано определенное негативное воздействие. В случае разлива топлива в море рыболовецкие суда будут вынуждены прервать промысловый лов рыбы и переместиться в другие районы лова. Появление пятна в районах лова рыбы может привести к загрязнению орудий лова.

При возможном развитии аварийных ситуаций, когда произойдет столкновение судов, выполняющих работы по рассматриваемому Проекту, с другими судами и их затопление, отрицательное воздействие на рыбный промысел может проявиться в виде появления дополнительного препятствия.

Смягчающими мероприятиями в этом плане будет оснащение судов, выполняющих работы по рассматриваемому Проекту, навигационным оборудованием, предназначенным для определения координат своего местоположения в море, и радиостанцией, следование по установленным маршрутам движения.

В целом, воздействие аварийного разлива топлива (160 тонн) в пространственном масштабе можно охарактеризовать как *местное*. По временным показателям, последствия аварии для судоходства, в связи с испарением нефтяного пятна до 80 - 85%, когда будут сведены к минимуму препятствия для судоходства, продлятся порядка 70–90 дней. Ликвидация последствий аварии рассматриваемого уровня для рыболовной отрасли продлится не более года. В этой связи временное воздействие характеризуется уровнем *средней продолжительности*.

Хотя проявление аварии будет наблюдаться на ограниченной акватории, последствия для отрасли промышленного рыболовства будут проявляться в снижении деловой активности этой отрасли. Это будет связано с тем, что стада рыб, пораженные нефтяным пятном, могут перемещаться из мелководья в средние воды. В этой связи по своей интенсивности воздействие будет характеризоваться как *значительное*.

В целом тяжесть воздействия аварийной ситуации на промышленное рыболовство будет характеризоваться *средним отрицательным* уровнем (Таблица 104).

Судоходство

При крупной аварии разлитое топливо может оказать определенное воздействие на суда, оказавшимся вблизи зоны разлива по разным причинам.

Основными регулирующими мероприятиями в этом плане явятся сообщения служб ЧС о маршруте и графике движения аварийно-спасательных судов, а также постоянный контроль за движением судов в акватории Каспийского моря во время ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Мероприятиями, направленными на предотвращение столкновения судов, задействованных в реализации проекта, с другими судами, будет оснащение судов навигационным оборудованием, предназначенным для определения координат своего местоположения в море и радиостанцией, следование по установленным маршрутам движения.

В то же время даже с учетом предпринятых мероприятий пространственное воздействие аварийной ситуации при нефтяном разливе около 160 тонн может распространиться на территорию мелководной зоны Северного Каспия.

На суда, движущиеся в открытом море, учитывая низкую интенсивность существующего судоходства в районе проведения работ, воздействие будет оказывать физическое присутствие аварийно-спасательных судов.

Отрицательное воздействие, в виде загрязнения посторонних судов, не участвующих в проекте (коммерческое судоходство), может проявиться в случае, если транспортное судно будет застигнуто разливом топлива в пути. В этом случае загрязненное транспортное судно станет вторичным источником загрязнения по ходу своего движения. В глубоких водах воздействие на коммерческое судоходство может быть оказано в виде препятствия, вызванного движением аварийно-спасательных судов из зоны разлива на базу Баутино и обратно.

Воздействие на посторонние суда может быть выражено:

- более высокой частотой рейсов судов проекта и иных привлеченных к ликвидации аварии судов;
- необходимостью обхода нефтяного разлива.

Препятствие для движения судов будет иметь место на отдельном, ограниченном участке акватории. В этом случае негативное пространственное воздействие характеризуется *локальным* уровнем.

По временным показателям, последствия аварии для судоходства, в связи с испарением нефтяного пятна до 80 - 85%, когда будут сведены к минимуму препятствия для судоходства, продлятся порядка 70-ти дней. В этой связи временное воздействие характеризуется как *кратковременное*. При разливе топлива и попадании пятна разлива на траекторию движения других судов удлинение маршрута движения судов может

определенным образом сказаться на снижении деловой активности судов, однако не скажется на всей отрасли судоходства. В этом случае в масштабе интенсивности снижение деловой активности будет характеризоваться *умеренным* уровнем.

Итоговая оценка воздействия

Приведенная выше оценка воздействия аварийных ситуаций на компоненты социально-экономической среды показала, что крупные аварии, как правило, приводят к возникновению большого количества разнонаправленных проблем в социально-экономической среде. В различной степени выраженное воздействие аварийные ситуации будут оказывать на такие компоненты как промышленное рыболовство, судоходство.

Мероприятиями по снижению воздействий аварийных ситуаций на социально-экономическую среду будет являться практически весь комплекс мер, направленный на минимизацию возможности возникновения аварий и скорейшую ликвидацию их последствий, планируемый разработчиками Проекта для окружающей среды (раздел 10.3).

Косвенно воздействие на социальную среду выше перечисленных аварийных ситуаций может проявиться в форме беспокойства населения самим фактом аварии и о ее возможных последствиях.

Обеспокоенность такого характера может присутствовать, как у населения Атырауской области, так и всего региона. В состав нарушаемых аварией материальных ценностей, прежде всего, входят рыбопромысловые запасы Каспия, в состав моральных ценностей – собственное здоровье и здоровье детей, а также состояние окружающей среды.

Оценка воздействия показала, что при аварийных ситуациях последствия на социально-экономическую среду будут проявляться в диапазоне от «низкого» до «среднего» (Таблица 14.7).

Таблица 14.7 - Интегральная оценка негативного воздействия аварийной ситуации на компоненты социально-экономической среды

Компонент	Масштабы воздействия			Интегральная (суммарная оценка)
	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность (балл)	
Здоровье населения (авария на море)	<i>Местный (-3)</i>	<i>Средней продолжительности (-2)</i>	<i>Слабая (-2)</i>	<i>Среднее отрицательное (-7)</i>
Здоровье населения (авария на суше)	<i>Точечный (-1)</i>	<i>Кратковременный (-1)</i>	<i>Незначительная (-1)</i>	<i>Низкое отрицательное (-3)</i>
Отношение населения к намечаемой деятельности (авария на море)	<i>Местный (-3)</i>	<i>Средней продолжительности (-2)</i>	<i>Сильное (-5)</i>	<i>Среднее отрицательное (-10)</i>
Отношение населения к намечаемой деятельности (авария на суше)	<i>Точечный (-1)</i>	<i>Кратковременный (-1)</i>	<i>Незначительная (-1)</i>	<i>Низкое отрицательное (-3)</i>
Судоходство	<i>Локальный (-2)</i>	<i>Кратковременный (-1)</i>	<i>Умеренная (-3)</i>	<i>Среднее отрицательное (-6)</i>
Промышленное рыболовство	<i>Местный (-3)</i>	<i>Средней продолжительности (-2)</i>	<i>Значительное (-4)</i>	<i>Среднее отрицательное (-9)</i>

Оценка риска

В соответствии с международной практикой маркировки опасностей (риска), наиболее высокий риск можно маркировать красным цветом, средний – желтым, низкий – зеленым.

Анализ наиболее крупной аварийной ситуации с разливом топлива 160 тонн показал, что уровень риска при вероятности аварии для рассмотренных компонентов социально-экономической среды будет характеризоваться уровнями «низкий» и «средний» (Таблица 14.8).

Таблица 14.8 – Оценка риска для компонентов социально-экономической среды

Последствия (воздействия) в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
Значимость воздействия	Компоненты окружающей среды				$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6}$ $<10^{-4}$	$\geq 10^{-4}$ $<10^{-3}$	$\geq 10^{-3}$ $<10^{-1}$	$\geq 10^{-1}$ <1	≥ 1
	Здоровье населения (море)	Здоровье населения (суша)	Отношение населения к намечаемой деятельности	Промышленность и рыболовство						
-(0-2,5)										
-(2,6-5,0)		-3	-3							+
-(5,1-7,5)	-7					+				
-(7,6-10)			-10	-9		++				

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.

15. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

Природоохранные мероприятия должны быть направлены на сведение к минимуму негативного воздействия процесса строительства запроектированных объектов окружающей природной среды.

15.1. Рекомендуемые мероприятия по охране вод моря и его биоресурсов

Планируемые природоохранные мероприятия определяются потенциальным воздействием тех или иных видов работ на воды моря и его биоресурсы.

Основными факторами воздействия на воды моря и его биоресурсы при любых морских операциях являются сбросы различных видов стоков и твердых отходов (хозяйственно-бытовые стоки, отходы производства и потребления), а также физические воздействия различного характера, как, например, дноуглубительные работы, строительство дамб, систем подъема судов и т.п. Таким образом, факторы воздействия проектируемых работ можно разделить на факторы физического и химико-биологического воздействия.

В настоящее время большинство Компаний, работающих на Каспии, ведут политику «нулевого» сброса любого вида отходов, что приводит к значительному снижению воздействия на все компоненты экосистемы моря. При проведении намечаемых строительных работ будут соблюдаться требования политики «нулевого сброса», а потому одним их наиболее значимых природоохранных мероприятий данного Проекта является вывоз всех видов отходов и сточных вод, образующихся на судах, привлеченных для проведения строительных работ, на берег, а затем на специализированное предприятие.

К числу общих природоохранных мероприятий при проведении проектируемых работ на море можно отнести следующие мероприятия:

- при проведении дноуглубительных работ необходимо 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;
- заправка техники горючим должна проводиться строго по регламенту;
- на судах должны быть спецсредства для ликвидации разливов топлива;
- необходимо применять средства автоматического контроля перекачки дизельного топлива с судов и на суда;
- минимизацией объемов образования отходов;
- своевременный вывоз и утилизация на специально оборудованных полигонах стоков, производственных и бытовых отходов.

Исходя из опыта наблюдения за воздействием производственных операций на окружающую среду при аналогичных работах, подрядчикам необходимо иметь проработанную Систему экологического контроля, для которой представляется целесообразным:

- 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;

- 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, действующих в Республике Казахстан, и предложенных рекомендаций в полной мере позволит свести неблагоприятные воздействия, связанные с проведением дноуглубительных работ на акватории моря, к минимуму, обеспечив экологическую безопасность для района проведения работ.

15.2. Мероприятия по охране окружающей среды, заложенные в проекте

Для Рабочего проекта «Маршрут транспортировки грузов для объектов северо-восточной части Каспийского моря. Северо-Каспийский морской канал и Разворотный бассейн. Восстановление навигационной глубины» будет разработан План работ по охране здоровья, технике безопасности и охране окружающей среды (ОЗТОС) в целях:

- Соблюдения системы охраны здоровья, техники безопасности и охраны окружающей среды Компанией на участке работ;
- Обеспечения соответствия требованиям ПОДРЯДЧИКА/КОМПАНИИ;
- Обеспечения соответствия законодательным требованиям в области ОЗТОС и действующим нормам и правилам;
- Управления рисками в области ОЗТОС, имеющимися на данном проекте;
- Назначения ответственного лица за практическую реализацию политики ОЗТОС и соответствующих процедур;
- Осуществления положительных мер, направленных на предотвращение загрязнения воздуха, земли и воды;
- Сокращения до минимума всех разрушений, вызванных производственной деятельностью в районе рабочей площадки; установления хороших взаимоотношений с общественностью;
- Осуществления положительных мер, направленных на предотвращения аварийных ситуаций;
- Достижения непрерывного совершенствования путем постановки проектных целей и задач, и проверки деятельности, направленной на выявления методов дальнейшего улучшения выполнения ОЗТОС;
- Доведения политики до сведения всего персонала, работающего от имени и по поручению Компании, до сведения общественности и всех заинтересованных сторон.

Согласно Экологическому коду РК (Статья 262), в пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря запрещается сброс сточных вод и отходов, за исключением ограниченного перечня незагрязненных или очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения и балластных вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

На территории морского канала и разворотного бассейна будет действовать политика «нулевых выбросов».

На судах, задействованных в ремонтных дноуглубительных работах, должны быть предприняты следующие меры по снижению отрицательного воздействия для контроля, избегания и снижения повторного выделения осадка, вызванного действиями земснаряда:

- **Вращение фрезерного земснаряда:** Оптимизирование скорости вращения фрезерной головки и скорости поворота лестницы для снижения до минимума рассеивания

грунта выемки за пределы района забора. Координирование скорости поворота дноуглубительного судна с вращательной скоростью фрезерной головки и всасывающей/сбрасывающей мощностью насосов дноуглубительного судна. Оптимизирование дизайна фрезерной головки в отношении материала, подлежащего выемке, для улучшения движения осадка в направлении всасывающего патрубка.

- **Перегрузка в отводящем трубопроводе:** Необходимо убедиться в том, что производительность дноуглубления не превышает насосную мощность во избежание выброса излишнего материала. Дноуглубительное судно, задействованное в работах, полностью автоматизировано и управляемо централизованно. С такой конфигурацией процесс дноуглубления постоянно корректируется для достижения стабильной и оптимальной производительности, минимального вмешательства в окружающую среду и наименьшего разлива осадка вокруг дноуглубительного судна.

- **Практики подрезки:** Будут исключены, т.к. фрезерная головка склонна к погружению в грунт. Толстая залежь будет вырезана посредством нескольких горизонтальных слоев, каждый слой представляет собой глубину одного захода.

- **Утечки из трубопроводов:** Профилактический ремонт шарнирных соединений плавучих трубопроводов будет осуществлен для обеспечения необходимой герметизации и во избежание любой утечки в море.

- **Подводный отвал грунта:** Во время откачивания для подводных островов используется специализированное оборудование (т.е. понтоны-распылители) с соответствующими диффузными трубами для снижения скорости исходящего материала, облегчения раннего оседания на морском дне, снижения рассеивания мелких фракций и последующего завихрения.

- **Выход воды в зоне отвала грунта:** Создание первичных защитных насыпей с помощью прямой откачки соответствующего грунта выемки по периметру насыпных островов для предотвращения распространения излишних объемов материала на окружающей территории.

На мелководье, где текущее состояние грунта допускает движение специальной техники (т.к. экскаваторы-амфибии), создаются первичные защитные насыпи с использованием существующего на месте материала для сдерживания расползания грунта выемки.

Необходимо убедиться в том, что отводящий трубопровод расположен в границах зоны отвала грунта, а не в направлении открытого моря для минимизирования и во избежание переливания и излишнего оседания в окружающие воды, следовательно, снижая завихрение в водной толще и главным образом в зоне отвала грунта.

- **Траление якорей дноуглубительного судна:** Использование якорей, соответствующих предполагаемому состоянию грунта, для обеспечения проникновения и во избежание траления и последующего воздействия на морское дно.

- **Движение судов:** Необходимо минимизировать движение судов на мелководье и использовать мелкосидящее судно, главным образом, для прибрежного района.

В процессе ремонтных работ должны выполняться мероприятия, исключаящие загрязнение акватории и прилегающей береговой зоны строительными отходами, мусором, сточными водами и токсичными веществами.

Эксплуатационные землечерпательные работы на судоходных путях, связанные с обеспечением судоходных условий, проводятся при соблюдении интересов других водопользователей и с сообщением о таких работах органам по регулированию и использованию вод.

Все суда технического и транспортного назначения должны быть оборудованы устройствами по сбору и выдаче жидких и твердых отходов на специальные плавсредства или берег в соответствии с принятыми в Республике Казахстан международными

конвенциями (международная конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов) [113].

Ниже приводятся некоторые общие требования при работе на судах:

- Персонал, входящий (сходящий) на/с судового оборудования, обязан постоянно подчиняться ответственному лицу на судне;
- Необходимо предусматривать возможность неожиданных передвижений судового оборудования, даже в хорошую погоду;
- Спасательные жилеты должны быть для всего персонала и посетителей. Все должны быть обучены пользоваться спасательными жилетами;
- Нельзя разбрасывать инструменты по рабочему участку;
- Проливы смазочных веществ и топлива необходимо очистить немедленно;
- Необходимо удалять мусор должным образом. Нельзя бросать мусор за борт;
- Необходимо использовать навигационные предупреждения и сигналы.

На борту главного морского судна имеются постоянно действующие инструкции /постоянно действующие руководства.

Эти постоянно действующие инструкции /постоянно действующие руководства описывают и придают официальный статус системе управления безопасностью на борту.

Постоянно действующие инструкции соответствуют международному кодексу по управлению безопасностью (ISM Code) (применяется для самоходных судов с валовой вместимостью >500 тонн).

Все операции на море проводятся в зависимости от фактических погодных/эксплуатационных условий. Для принятия решения, на площадку и на все морское оборудование будет подаваться ежедневная сводка прогноза погоды. Эти сводки прогноза погоды будут тщательно отслеживаться в течение проведения всей операции.

До какой степени эти факторы являются фактическим ограничением, полностью зависит от воздействия этих факторов на поведение морского оборудования. Оценка погодных условий и обеспечение безопасности морского оборудования и его экипажа – это постоянная ответственность капитана судна.

Капитан может принять решение и отложить проведение операции до улучшения погодных условий. Решение капитана является безоговорочным и обязательным. Совместно с суперинтендантом назначается место укрытия.

Природоохранные мероприятия на каждом судне регламентируются требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78) и действующего законодательства Республики Казахстан.

На каждом судне действует План работ по охране здоровья, технике безопасности и охране окружающей среды (ОЗТОС), обеспечивающий эффективное управление вопросами здоровья, безопасности и окружающей среды и являющийся базисом, на основе которого ведется управление гарантией качества для всей деятельности. Использование современного оборудования приводит к снижению негативного воздействия на морскую среду.

Охрана водных ресурсов. Природоохранными мероприятиями будут являться:

- поддержание порядка и предупреждение разливов нефтесодержащих вод на палубе;
- осуществление контроля за системой трубопроводов и емкостей для сточных вод;
- осуществление контроля над температурой сбрасываемых вод системы охлаждения.

Программой работ принят «нулевой» сброс отходов в море.

Персонал каждого судна проходит ежегодный инструктаж по сбору образующихся отходов.

Регламент обращения с отходами: все операции с отходами регламентируются требованиями МАРПОЛ 73/78.

Воздействие физических факторов. Снижение шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Для уменьшения уровня шума в процессе проведения работ на акватории моря применяются организационные меры, направленные на регулирование во времени эксплуатации источников шума:

- временное выключение неиспользуемой техники;
- эксплуатация техники с закрытыми звукоизолирующими капотами и кожухами, предусмотренными конструкцией.

Основным мероприятием по защите от общей вибрации эксплуатируемых машин и механизмов являются:

- виброизоляция машин и агрегатов;
- применение массивных фундаментов;
- изоляция фундаментов технологического оборудования с повышенной вибрацией.

Для обеспечения вибро безопасных условий труда будут приняты следующие организационно-технические меры:

- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- исключение контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- применение средств индивидуальной защиты для рук и ног операторов, согласно ГОСТ 12.4.002-97 и ГОСТ 12.4.024-76.

В целях защиты от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, экранирование, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение не используемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- установка непрозрачных свето-маскирующих экранов на путях нежелательного распространения света.

Охрана атмосферного воздуха. Для работы морского транспорта будут использоваться удовлетворяющие требованиям ГОСТов и технических регламентов сорта горючего (дизельное топливо). Снижение выбросов оксида азота двигателями судна при

работе на малом режиме будет обеспечено регулировкой топливной аппаратуры, позволяющей снизить угол опережения впрыска топлива. Специальные меры по улучшению систем рециркуляции (охлаждение перепускаемой части газов и прочее) позволяют снизить выход оксида азота судовыми двигателями практически без увеличения расхода топлива. Топливо будет храниться в закрытых емкостях, оборудованных клапанами и воздушниками.

В Рабочем проекте также предусмотрены меры по охране окружающей среды, перечисленные ниже.

Все образующиеся в процессе работ отходы временно накапливаются в специально отведенных и согласованных местах с дальнейшей сдачей на специализированные предприятия, которые имеют соответствующую лицензию на данный вид деятельности.

Для предотвращения возникновения пожара на территории временного накопления горючих отходов необходимо не допускать сверхнормативного накопления отходов, строго соблюдать меры пожарной безопасности.

Место хранения опасных материалов будет отведено, обозначено и должным образом помечено, а также оснащено системой локализации пролива.

Намечаемые дноуглубительные работы объектов будет производиться в море и в прибрежной полосе и может оказать временное воздействие на прилегающую акваторию.

Ввиду этого, в период ремонтного дноуглубления при эксплуатации объектов необходимо строго соблюдать специальный режим хозяйственной деятельности, исключающий загрязнение, засорение водных объектов и способствующий сохранению окружающей среды. При производстве работ необходимо не допускать засорение водоема строительными, горюче-смазочными и другими хозяйственно-бытовыми отходами.

Все суда и технические средства, применяемые при производстве ремонтных дноуглубительных работ, должны отвечать требованиям международных конвенций по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов и по предотвращению загрязнения с судов. Категорически запрещается слив отработанных масел в открытый водный бассейн. Твердые отходы и загрязненные воды должны вывозиться специальными судами.

Сброс грунта должен осуществляться строго в границах площади, отведенной для отвала.

При обнаружении нефтяных пятен или других загрязнений необходимо принять меры по выявлению причины их появления, локализовать и ликвидировать их вредные последствия.

При гидравлическом транспортировании грунта должна обеспечиваться надежная герметизация стыков и шарнирных соединений пульповодов.

Возможность и целесообразность выполнения земляных работ средствами гидромеханизации определяются с учетом ущерба окружающей среды и объема компенсационных затрат.

Охрана животного мира. В данном районе, представленном чувствительной заповедной зоной, особое внимание следует уделять окружающей среде, что означает что отвал грунта должен производиться исключительно в специально установленных зонах и с использованием методов дноуглубления и отвала грунта, соответствующих принципам защиты окружающей среды.

В то время как первоначальные батиметрические исследования и мобилизация (запуск дноуглубительных трубопроводов, обустройство зон отвала грунта) находятся в процессе выполнения, оценка использования выступающих островов отвала грунта тюленями и птицами будет проведена с привлечением специалистов и на основе наблюдений предыдущих лет.