

1. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ

Работы на месторождении Кашаган ведутся по Соглашению о разделе продукции по Северному Каспию (СРПСК) от 18.11.1997 г. со всеми изменениями и дополнениями. Деятельность осуществляется в соответствии с условиями Лицензии на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородного сырья серии ГКИ №1016 (нефть) от 25.11.1997 г., которая зарегистрирована в Министерстве юстиции РК под регистрационным номером № 946-1910-Фл (ИУ) от 06.07.1998 г.

Недропользователем согласно СРПСК (с учетом внесенных изменений и дополнений) является консорциум, в который входят следующие компании: «КМГ Кашаган Б.В.», ENI S.p.A. «КННК Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» и «Тоталь ЭИП Казахстан» (совместно именуемые – Подрядчик).

Оператором проекта является Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (НКОК), назначенная 13 июня 2015 года согласно СРПСК и соглашению о совместной деятельности (ССД) для ведения нефтяных операций от имени Подрядных Компаний.

На месторождении Кашаган ведется добыча нефти и попутного сернистого газа на морских объектах. Сырая нефть и газ от месторождения на море транспортируются с помощью трубопроводных систем до УКПНИГ «Болашак», где нефть и газ перерабатываются и доводятся до кондиции для передачи продукта потребителям.

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

В последние годы средний уровень Каспийского моря снижается. Последние прогнозы указывают на то, что эта тенденция, вероятно, сохранится. Ранее НКОК провел дноуглубительные работы в рамках проекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 в целях обеспечения непрерывных морских логистических операций, а также обеспечения экстренной эвакуации. Поскольку в сети морских навигационных путей происходит естественное заиливание, снижающее проектную глубину, требуются ремонтные дноуглубительные работы для поддержания проектной глубины с течением времени в логистических целях.

По Проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» предусматриваются ремонтные дноуглубительные работы существующих морских навигационных путях и акваторий островов (остров Д, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и остров А) для поддержания проектной глубины в логистических целях. Проектная глубина морских навигационных путей и акваторий островов основана исходя из ранее запроектированного и построенного объекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.

Наименование инициатора намечаемой деятельности

Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.

Филиал в Республике Казахстан

БИН 000241000874,

060002 г. Атырау, ул. Смагулова, 8

Тел: +7 7122 928000,

Управляющий директор - Дж. Рую

1.1

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области Республики Казахстан и является одним из самых крупных месторождений в мире, открытых за последние 30 лет.

К морским объектам месторождения Кашаган относится участок акватории Каспийского моря, на котором расположены (рис. 1.1):

- Эксплуатационно-технологический комплекс на острове Д;
- Добывающие острова А, EPC2, EPC3, EPC4;
- Острова DC-02; DC-03; DC-04; DC-05;
- Трубопроводы и коммуникации между островом Д и островами А, EPC2, EPC3, EPC4.

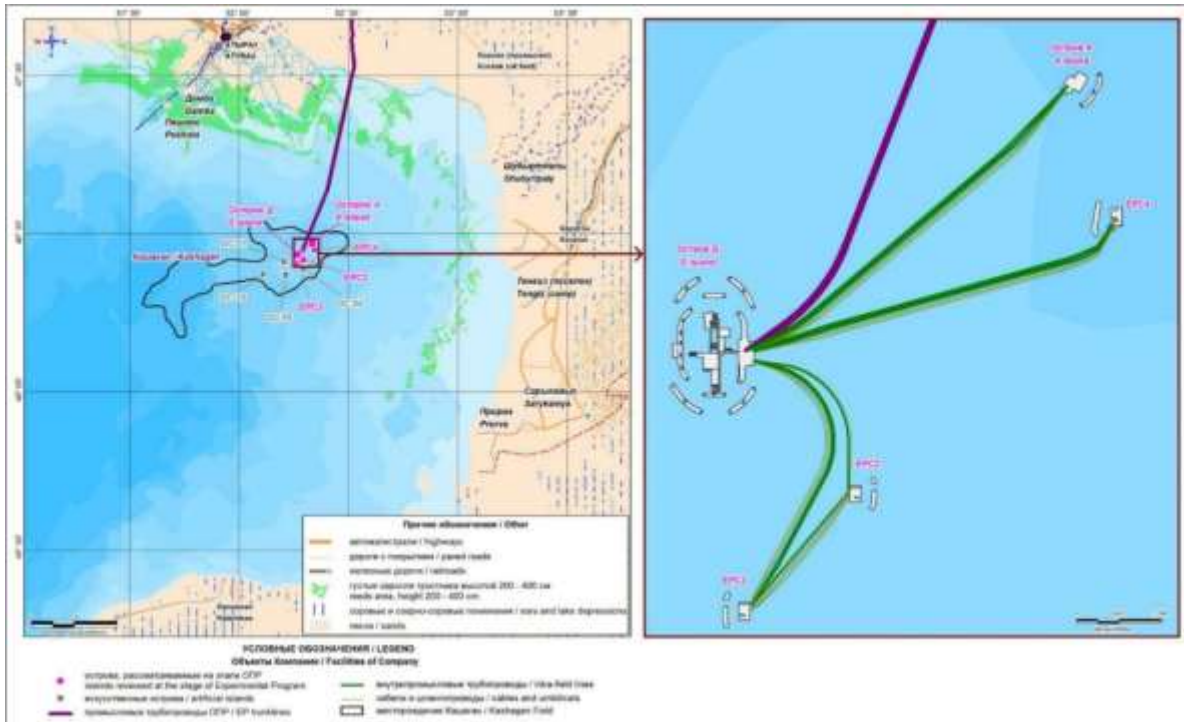


Рисунок 1.1 **Ситуационная карта-схема района расположения Морского Комплекса**

1.1.1

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

Атырауская область относится к категории слабозаселенных. Средняя плотность населения в Атырауской области является одной из самых низких в Республике – 5,3 человека на 1 км² территории. Высокая плотность населения регистрируется лишь в районах, где хозяйство основано на рыбном промысле, в районах нефтегазоразработки и в областном центре – городе Атырау.

Численность населения и демографическая обстановка

Численность населения Атырауской области на 1 декабря 2024 г. составила 710,2 тыс. человек, в том числе 390,7 тыс. человек (55%) – городских, 319.5 тыс. человек (45%) – сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе-ноябре 2024 г. составил 10572 человека (в соответствующем периоде предыдущего года – 12020 человек).

За январь-ноябрь 2024 г. число родившихся составило 13891 человек (на 8,3% меньше чем в январе-ноябре 2023 г.), число умерших составило 3319 человек (на 5,8% больше чем в январе-ноябре 2023 г.).

Сальдо миграции составило – 4373 человека (в январе-ноябре 2023 г. – -1919 человек), в том числе во внешней миграции – 582 человека (441), во внутренней – 4955 человек (-2360).

1.1.2 Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

На территории Атырауской области имеется несколько ООПТ (рисунок 1.2), созданных Постановлениями Правительства Республики Казахстан:

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

В состав государственной заповедной зоны северной части Каспийского моря входят:

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

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

Новинский государственный заказник площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России.

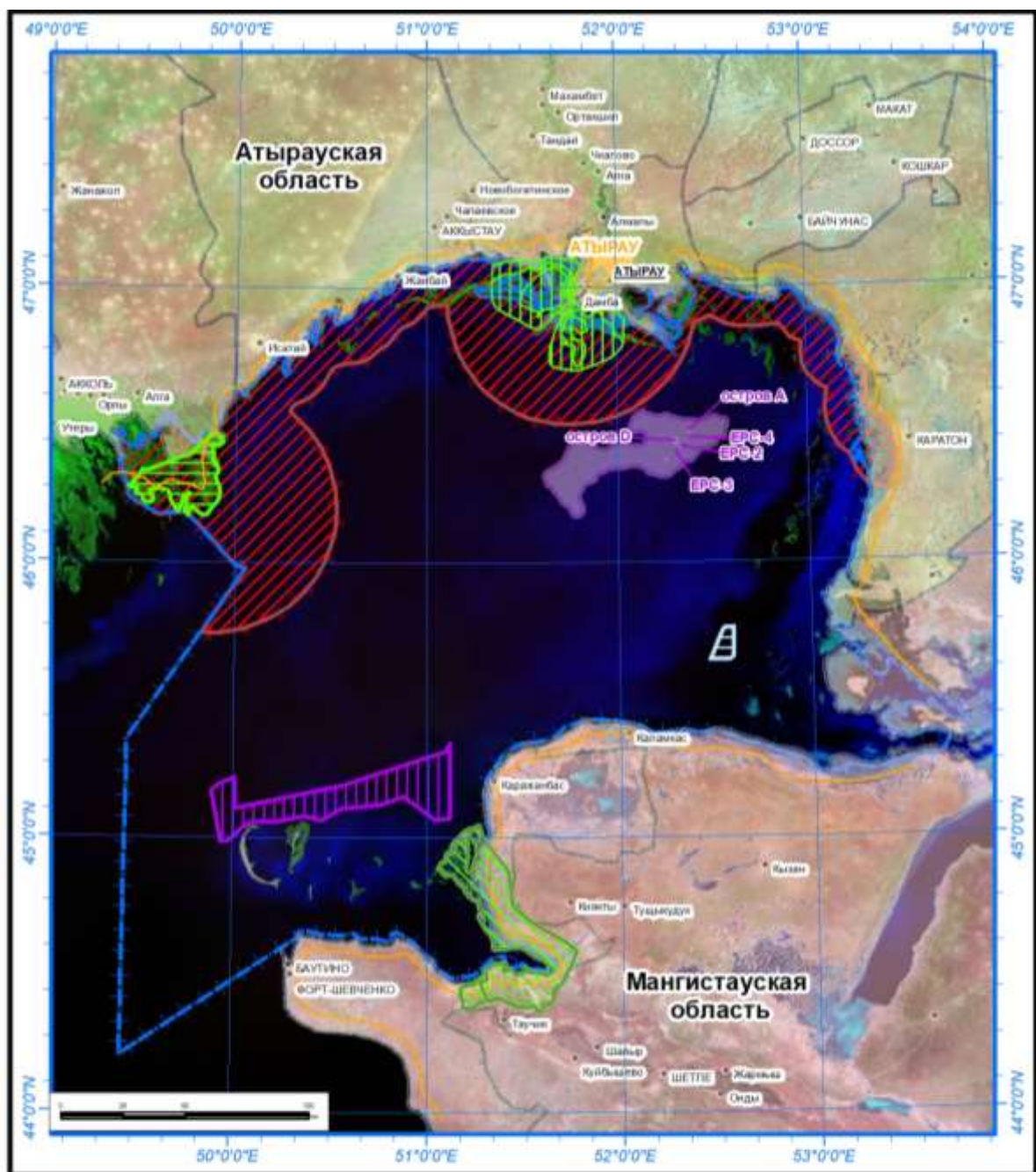
В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь-кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица,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

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

Постановлением Правительства Республики Казахстан № 884 от 24 октября 2024 года О создании республиканского государственного учреждения «Государственный природный резерват «Каспий итбалығы» Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» на акватории Северного Каспия в пределах Тупкараганского и Бейнеуского районов Мангистауской области общей площадью 108632,31 гектара в порядке, установленном земельным законодательством Республики Казахстан, для создания особо охраняемой природной территории – ГПР "Каспий итбалығы" – для сохранения популяции тюленей. Контуры ГРП «Каспий итбалығы» приведены на рисунке 1.2.

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

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



Условные обозначения

- Участки с ограниченным режимом осуществления деятельности в государственной заповедной зоне Каспийского моря (ст. 269 Экологического кодекса РК, 2021 г.)
- Граница предохранительной зоны (ст. 154 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»)
- Граница государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря

Существующие особо охраняемые природные территории

- Новинский ГП Заказник
- Актау-Бузачинский ГП Заказник
- Государственный природный резерват «Аскайык»
- Государственный природный резерват «Каспий итбалыгы» Прорва
- Государственный природный резерват «Каспий итбалыгы» Тюленьи острова

Рисунок 1.2

Особо охраняемые природные территории

1.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Детальное исследование седиментации (осадконакопления) было проведено в 2022-2024 годах. Толщина слоев заиливания варьируется на разных участках морских навигационных путей и основана на скоростях заиливания в соответствии с данными исследований. При расчетах объемов заиливания, учитывалось заиливание, которое накопилось после завершения строительства морских навигационных путей. Фактические данные батиметрических исследований по годам показаны в таблице 1-1.

Таблица 1-1 Фактические данные батиметрических исследований за 2022-2024 года

#	Участки морских навигационных путей	2022 Батиметрические данные (после завершения строительства)	2023 Батиметрические данные (конца сезона)	2024 Батиметрические данные (конца сезона)
		Средняя глубина батиметрии, (включая область уклона) мКС	Средняя глубина батиметрии, (включая область уклона) мКС	Средняя глубина батиметрии, (включая область уклона) мКС
1	Остров А	4.9	4.6	4.2
2	Остров А – Навигационный путь	5.1	4.7	4.4
3	Обходной Навигационный путь	5.6	5.0	4.8
4	Остров Д	4.9	4.8	4.7
5	Остров Д – Северный – Навигационный путь	4.9	4.6	4.5
6	Остров Д – Южный – Навигационный путь	5.5	5.0	4.8
7	Остров ЕРС 2	5.1	4.9	4.5
8	Остров ЕРС 2 – Навигационный путь	5.5	5.1	4.6
9	Остров ЕРС 3	4.7	4.5	4.3
10	Остров ЕРС 3 – Навигационный путь	5.4	5.0	4.6
11	Остров ЕРС 4	5.0	4.9	4.6
12	Остров ЕРС 4 – Навигационный путь	5.3	5.0	4.6
13	Внутрипромысловый – навигационный путь – 1 (2.5 km)	5.2	4.7	4.5
14	Внутрипромысловый – навигационный путь – 2 (1.9 km)	5.4	4.8	4.5
15	Внутрипромысловый – навигационный путь – 3 (6.1 km)	5.5	4.9	4.5
16	Внутрипромысловый навигационный путь – 4 (1.6 km)	5.2	4.6	4.1
17	Разворотный бассейн ТВ01	5.1	4.9	4.7
18	Разворотный бассейн ТВ02	5.3	4.8	4.6
19	Разворотный бассейн ТВ03	5.5	4.9	4.7
20	Разворотный бассейн ТВ04	4.9	4.6	4.5
21	Разворотный бассейн ТВ05	5.9	5.3	5.0
22	Разворотный бассейн ТВ06	5.5	4.9	4.7
23	Разворотный бассейн ТВ07	5.5	4.8	4.5
24	Разворотный бассейн ТВ08	5.6	5.0	4.6
25	Разворотный бассейн ТВ09	5.7	5.1	4.6
26	Разворотный бассейн ТВ10	5.4	4.8	4.2
27	Западный навигационный путь – 1 (9.9 km)	5.1	4.9	4.8
28	Западный навигационный путь – 2 (9.7 km)	5.2	4.9	4.8
29	Западный навигационный путь – 3 (9.7 km)	5.4	4.8	4.7
30	Западный навигационный путь – 4 (1.7 km)	5.3	4.9	4.7
31	Среднее значение	5.3 мКС	4.9 мКС	4.6 мКС

Общий объем осадочного материала, который должен быть удален в ходе ремонтных дноуглубительных работ в период за 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет 1 051 756 м³.

Схема морских навигационных путей, на которых будет проходить ремонтное дноуглубление показана на рисунке 1.3.

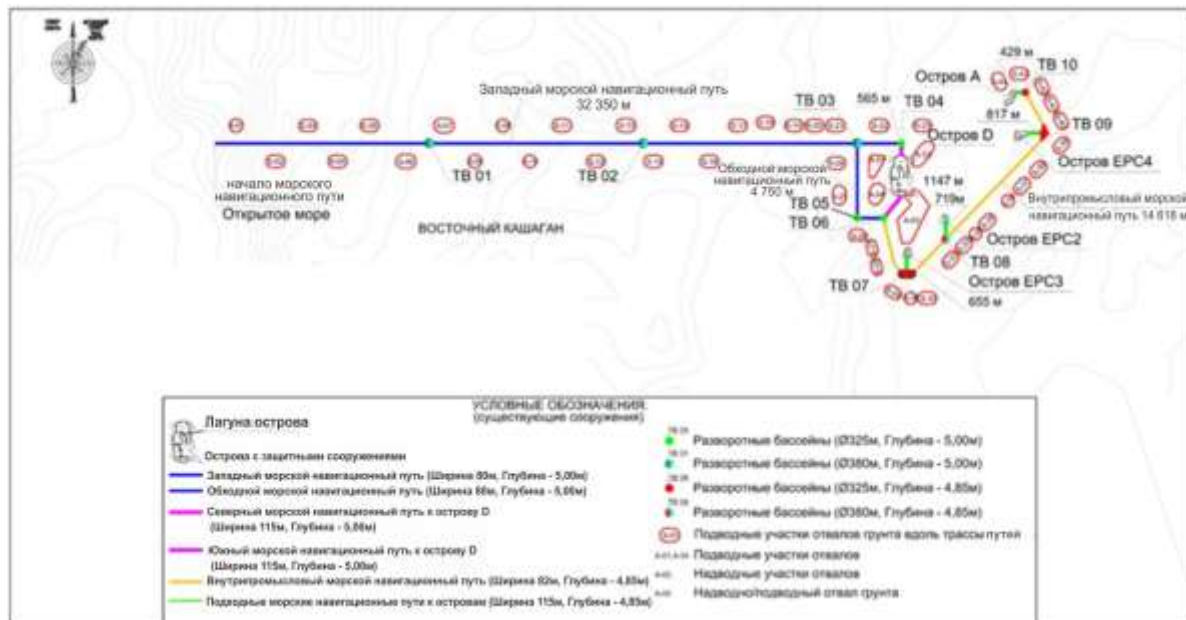


Рисунок 1.3 Схема существующих морских навигационных путей

Проектом предусмотрены ремонтные дноуглубительные работы существующей сети морских навигационных путей и акваторий островов (Остров D, EPC2, EPC3, EPC4 и остров A) для удаления естественного осадка - заиливания. Удаленный слой заиливания предусматривается разместить на существующие участки морских отвалов грунта.

Проектная глубина морских навигационных путей и акваторий островов основана исходя из ранее запроектированного и построенного объекта по проекту «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г. Проектная глубина морских навигационных путей и проектная глубина акваторий островов показаны в таблице 1-2 и таблице 1-3 ниже. Номинальные уровни дна морских навигационных путей, а также средний уровень дноуглубления представлены в таблице 1-2.

Таблица 1-2 Проектная глубина участков – номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

Тип	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
1	2	3
Западный подходный участок (ЗПК), включая разворотные бассейны ТВ01, ТВ02, ТВ03, ТВ04	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Обходной участок, включая разворотные бассейны ТВ05 и ТВ06	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Северный подходный участок (СПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Южный подходный участок (ЮПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Внутрипромысловый участок (от разворотного бассейна ТВ06 до острова A), включая разворотные бассейны ТВ07-ТВ10	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*
Подходные участки к островам EPC2, EPC3, EPC4 и острову A	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*

Средний уровень дноуглубления: - * на 0,5 м ниже номинального уровня дна участка.

Наглядное представление определений уровней представлено на рисунке 1.4. Номинальный уровень дна – это минимальный уровень, который должен быть гарантирован для прохождения судов.

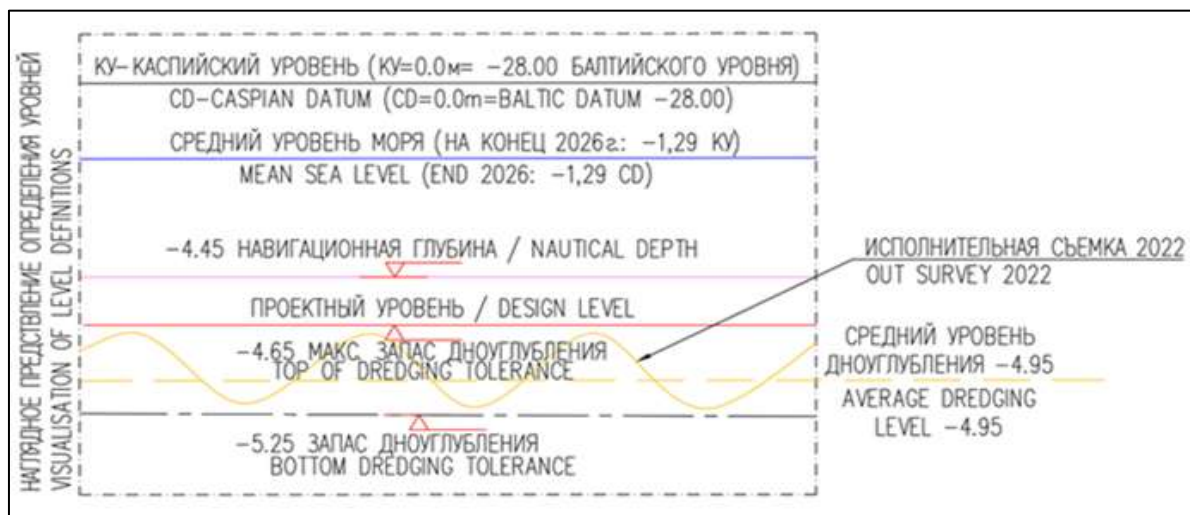


Рисунок 1.4 Наглядное представление определений уровней

Обзор проектных размеров акваторий островов представлен в таблица 1-3.

Таблица 1-3 Проектная глубина акваторий – номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

Сооружения	Акватория	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
1	2	3	4
	Открытая акватория	- 4,55 м КУ	- 5,05 м КУ*
Остров D, ЕРС3, ЕРС2, ЕРС4, остров А	Защищенная акватория	- 4,45 м КУ	- 4,95 м КУ*
	Сторона причала	- 4,05 м КУ	- 4,20 м КУ **

Средний уровень дноуглубления: - *акватории островов на 0,5 м ниже номинального уровня.
 - **Допуск дноуглубления вблизи причальной зоны 0,15 м.

В связи с колебаниями уровня Каспийского моря, НКОК рассмотрел и оценил возможные варианты размещения удаляемых иловых отложений:

Вариант 1 (основной вариант) – Использование существующих отвалов вдоль морских навигационных путей.

Вариант 2 (альтернативный вариант) – На основе исследования был предложен вариант размещения донных отложений в глубоководной части акватории Каспийского моря. Определенный морской участок размещения донных отложений расположен в 22 морских милях (м. милях) от буя на фарватере. Ниже приведены координаты предполагаемой границы зоны площадки размещения грунта (рисунок 1.5) с использованием баржи с раскрывающимся днищем.

51° 15' 5" С 46° 15' 57" В; 51° 15' 5" С 46° 13' 15" В;
 51° 19' 0" С 46° 15' 57" В; 51° 19' 0" С 46° 13' 15" В

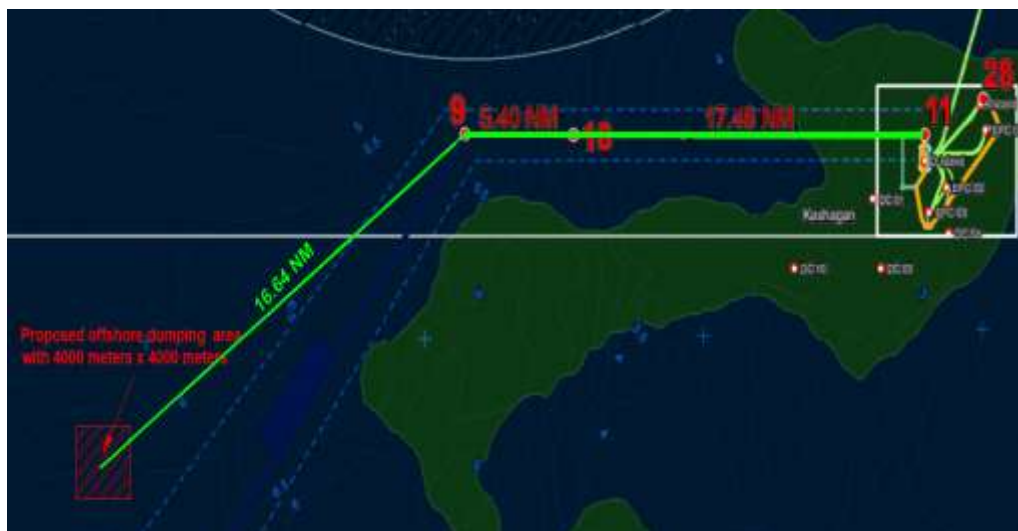


Рисунок 1.5 Схема транспортировки грунта в специально отведенную глубоководную зону Каспийского моря

Вариант 3 (альтернативный вариант) — Транспортировка донных отложений к площадке размещения грунта на наземном комплексе в порту Курык (рисунок 1.6).

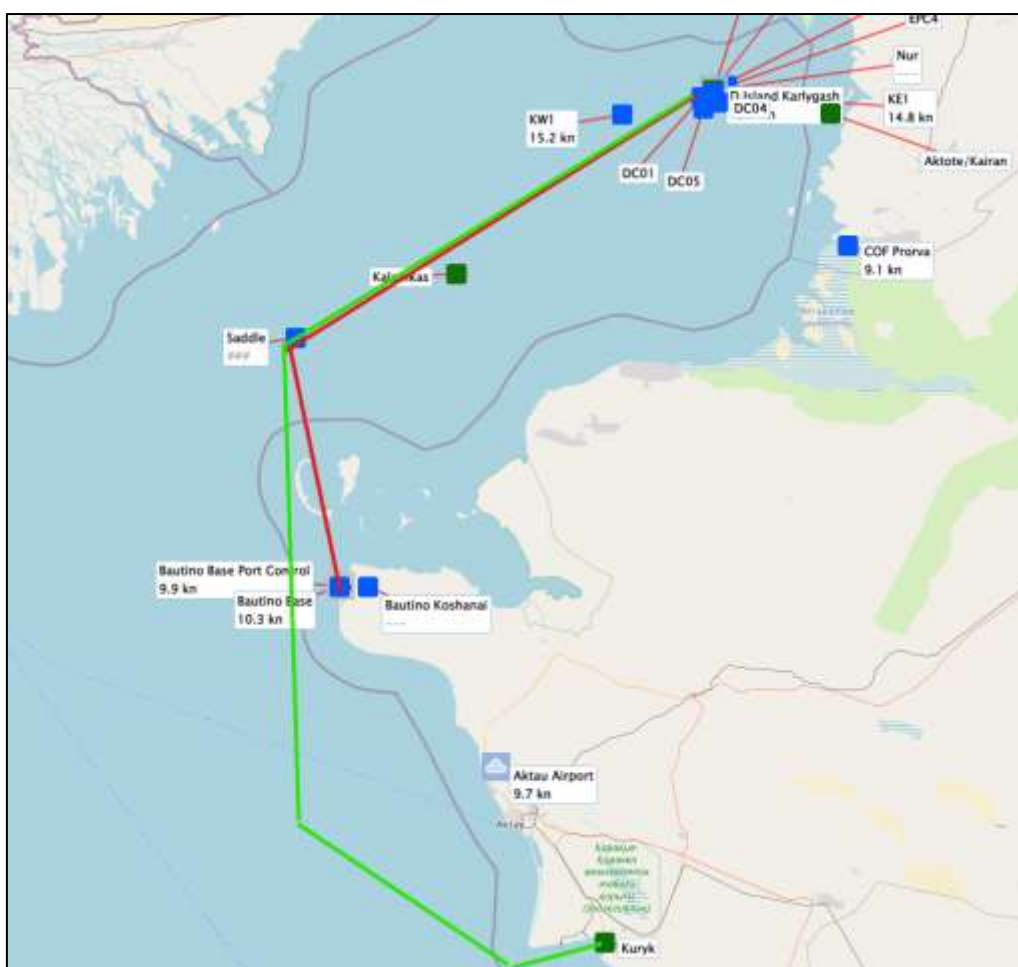


Рисунок 1.6 Схема транспортировки грунта на наземный комплекс

Морской судоходный канал (МСК) был построен в 2022 году в качестве оперативной меры по смягчению последствий и рисков, связанных с падением уровня Каспийского моря (ПУКМ).

Этот канал является критически важным инфраструктурным активом, который обеспечивает услуги, предоставляемых морским флотом, включая возможности аварийной эвакуации, морской логистической цепочки поставок, меры готовности к чрезвычайным ситуациям, такие как реагирование на разливы нефти, мобилизация буровых установок для бурения разгрузочных скважин и операции по пожаротушению.

Как и любая другая морская инфраструктура, МСК требует регулярного обслуживания для обеспечения его функциональности и безопасности. Ремонтное дноуглубление необходимо для сохранения проектной глубины МСК и обеспечения безопасного судоходства морского флота.

Со временем происходит естественное отложение ила на дне канала под действием волн и течений. Накопление отложений приводит к уменьшению проектной глубины, что в итоге ставит под угрозу безопасность и работоспособность морского флота.

Своевременное проведение ремонтного дноуглубления имеет решающее значение для смягчения этих рисков и обеспечения услуг, предоставляемых морским флотом. Отсутствие обслуживания МСК посредством регулярных ремонтных дноуглубительных работ может привести к значительным сбоям в эксплуатации морских объектов месторождения Кашаган и поставить под угрозу возможность эвакуации персонала, логистических перевозок, планово-предупредительных работ все это может привести к остановке добычи

Учитывая падение уровня Каспийского моря, Компания четко понимает, что работы по ремонтному дноуглублению не должны рассматриваться в качестве постоянного решения, поэтому Компания активно изучает другие альтернативные варианты для снижения или исключения зависимости от программы ремонтного дноуглубления (ПРДУ) и перевода логистики морских объектов на альтернативную концепцию.

В этой связи Компания в рамках раннего этапа изучения начала разрабатывать различные альтернативные варианты, где рассматриваются сочетания дорог, насыпных дорог и мостов, для обеспечения бесперебойного соединения между наземными и морскими сооружениями

В долгосрочной перспективе проектом рассмотрено несколько вариантов:

1. Использование судов с малой осадкой + дноуглубление;
2. Поэтапное строительство дороги от существующего наземного комплекса до острова Д (Этап 1 и Этап 2) с использованием судов амфибий;
3. Комбинация насыпной дороги и моста до морских объектов;
4. Строительство моста от побережья моря до морских объектов;
5. Морская логистика от порта Прорва до морских объектов с использованием СВП.

Все решения по долгосрочной перспективе описаны в подразделе 3.6 «Альтернативные решения». По 5 вариантам долгосрочной перспективы в отчете проведена оценка возможного воздействия на компоненты окружающей среды.

1.2.1 Оборудование

1.2.1.1 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием установки дноуглубительного оборудования (DOP)

Предусмотренный метод дноуглубления — мобильный кран на понтоне, оснащенный погружным насосом DOP (Damen EDOP 200) (рисунки 1.7).

В случае, если ФЗС не будет мобилизован на место проведения работ в 2026 году, ремонтные дноуглубительные работы будут проведены на сильно заиленных участках с использованием технологии DOP.

Основным вариантом удаления илистых наносов является способ выемки размывным насосным устройством, рабочая насосная часть которого подключена к телескопическому мобильному крану на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП), где к стреле крана крепится непосредственно землесосный насос. При необходимости, в качестве подъемного устройства может применяться экскаватор с длинной стрелой, к стреле которого будет крепиться размывной насос.

Установка телескопического крана с насосом DOP по сравнению с обычным экскаватором имеет преимущества: большую ширину поворота из рабочего положения понтона, что позволяет охватывать большую площадь, но также и недостатки: меньший контроль за позиционированием насоса (как по вертикали, так и при повороте насоса под углом). Это связано с разницей между стрелой экскаватора (жесткой) и подвешиванием на тросе (влияние течений и твердых слоев).

Насос DOP, оснащенный стандартной головкой для выемки песка, подходит для дноуглубительных работ в несвязных отложениях. Его работа сопоставима с работой обычного землесосного снаряда, поскольку насос DOP по сути является погружным насосом. Из всасываемого песка и воды формируется пульпа, которая перекачивается по основной трубе на поверхность и выгружается в конце трубопровода. Для перемещения насосом DOP 1 м³ грунта потребуется примерно 7 м³ морской воды. Форсунки, установленные вокруг опоры всасывающей головки, разрыхляют материал слоя, для чего струя воды подается с помощью водяного насоса. Дополнительный погружной насос для подачи воды на размывную насадку насоса будет применяться вместе с насосом (DOP).

Плавучая СПП оснащена рефулером – плавучим пульпопроводом, по которому происходит транспортировка добытой пульпы до места отвала.

Рефулерная линия представляет собой металлические или полиэтиленовые системы труб, которые крепятся на специальные плавучие поплавки для пульпопроводов. Сама транспортировка пульпы происходит благодаря создающемуся путем нагнетания давлению в рефулерах, обеспечивающим равномерное продвижение добытой иловой смеси.

Для перемещения самоподнимающейся платформы (СПП) и фиксирования рефулерной линии на рабочей акватории будет применяться судно-буксир.

С учетом выработки землесосного снаряда для реализации проекта потребуется один землесосный снаряд, который будет работать в течение заявленного времени (открытый навигационный сезон).



Рисунок 1.7 Мобильный кран на плавучей самоподнимающейся платформе с насосом DOP

1.2.1.2 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием фрезерных земснарядов

Метод проведения ремонтных дноуглубительных работ заключается в использовании фрезерных земснарядов (ФЗС). Этот метод также использовался при строительстве МСК. Земснаряды ФЗС работают по принципу гидравлического вытеснения вынутого грунта. Используя эту технологию, земснаряды ФЗС обычно могут перемещать извлеченный грунт по плавучему трубопроводу к участкам отвалов на расстояние около 2 км без дополнительной перекачки. Проведение ремонтных дноуглубительных работ заключается в установке ФЗС, соединенного плавучим трубопроводом с понтоном-распределителем. Поддержку земснарядов ФЗС оказывает мотозавозня, с помощью которой перемещаются якоря и плавучий трубопровод. Понтон-распределитель перемещается по участку на якорях (с помощью судна). ФЗС представлен на рисунке 1.8.



Рисунок 1.8 Фрезерный земснаряд

Основное отличие ремонтных дноуглубительных работ с использованием ФЗС от строительства МСК заключается в том, что при ремонтных дноуглубительных работах снимаются относительно тонкие слои заиливания (до 1 м) и слой заиливания, подлежащий выемке, имеет гораздо меньшую плотность и прочность. Тонкий слой будет снижать производительность по сравнению с работами по строительству МСК.

Для выполнения ремонтных дноуглубительных работ предусмотрены следующие земснаряды:

Малый земснаряд ФЗС-2:

- диаметр трубы: $\varnothing 650$ мм
- осадка: 1,8 м
- мощность фрезы: 750 кВт
- общая установленная мощность: 3000 кВт

Механический земснаряд (экскаватор, установленный на понтоне) – МЗ.

В дополнение к дноуглубительному оборудованию для проведения ремонтных дноуглубительных работ требуется различное вспомогательное оборудование. В табл. 1-7 -1-10 представлен обзор дноуглубительного оборудования и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки дноуглубительных работ в масштабе проекта.

1.2.1.3 Мобильное оборудование

Методология проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием мобильного оборудования заключается в проведении дноуглубительных работ с помощью буксирного судна, оснащенного плугом/планировщиком (рисунок 1.9). Этот метод основан на самоходном оборудовании.



Рисунок 1.9 Плуг (слева) и плуг, подвешенный на раме на корме буксирного судна (справа)

Этот буксир с плугом не будет удалять и утилизировать грунт осадка сам по себе, а только переместит его на другие участки, где он может быть извлечен с помощью предлагаемых земснарядов ФЗС. Буксир и плуг также могут быть использованы для расчистки локальных повышенных участков после проведения дноуглубительных работ силами ФЗС. Буксир с плугом, скорее всего, не понадобится в течение всего сезона. Таким образом, функция буксира может быть объединена с другими функциями. Например, перемещение понтона с механическим земснарядом, транспортировка оборудования или персонала. При необходимости эта методика может быть объединена с механическим дноуглублением с помощью земснаряда с ковшом или экскаватора на понтоне для дноуглубления вблизи причальных стенок.

1.2.1.4 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Из-за ограниченного допуска в пределах 15 м от причальных стенок для различных островов (остров D, ЕРС2, ЕРС3, ЕРС4 и остров А), метод ремонтных дноуглубительных работ на этих участках заключается в использовании механического земснаряда (МЗ). Извлеченный слой заиливания должен быть утилизирован за пределами 15 – метровой зоны от причала, чтобы его могло забрать другое дноуглубительное оборудование. Так как система морских навигационных путей была уже построена ранее, ожидается, что выше проектного уровня присутствуют только недавние отложения заиливания.

Механический земснаряд может быть оснащен либо грейферным ковшом, либо погружным насосом (рисунок 1.10). Механический земснаряд (МЗ) по типу гидравлического экскаватора (с большим радиусом действия), обеспечивает больший контроль над участком дноуглубления. Считается, что погружной землесос (ПЗС) подойдет для такого рода работ, поскольку ожидается, что осадок будет представлять собой рыхлый грунт. Однако мощности и производительности ПЗС недостаточно для перекачки грунта непосредственно на участок отвала или для использования его в качестве основного оборудования для дноуглубительных работ. Механический земснаряд, оснащенный разными насадками, будет использоваться в зависимости от ситуации.



Рисунок 1.10 Механический земснаряд (МЗ) снизу, оснащенный ПЗС (слева) или грейферным ковшом (справа)

Механический земснаряд (МЗ):

- объем ковша: 4 м³
- общая мощность: 750 кВт

Влияние ремонтного дноуглубления на структурную целостность существующих сооружений НКОК исключается при этом методе работы.

1.2.1.5 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Шаланды (рисунок 1.11) предназначены для транспортировки грунта, извлекаемого со дна Каспийского моря земснарядами. При выполнении дноуглубительных работ шаланда швартуется к земснаряду, который производит погрузку на неё извлечённой грунтовой массы с целью дальнейшей доставки на специально отведённую площадку.

Корпус таких барж состоит из двух симметричных частей, соединённых шарнирами на уровне середины высоты борта. Раскрытие днища осуществляется при помощи гидравлических домкратов, размещённых на верхней палубе баржи.



Рисунок 1.11 Баржа с раскрывающимся днищем

1.2.2 Участки морского отвала грунта

Существующее расположение отвалов обосновано и согласовано результатами государственной экспертизы РГП «Госэкспертиза» № 15–0081/21 от 26.03.2021 и Заключением государственной экологической экспертизы № Е011-0013/21 от 25.03.2021. Указанные заключения подтверждают соответствие проектных решений действующим требованиям законодательства РК, включая экологическую и санитарную безопасность. Таким образом предусмотренный способ размещения иловых отложений является правомерным, технически и экологически обоснованным.

Детальное исследование заиливания выполнено в 2020 г. и анализ прогнозируемого заиливания в среднем составит 30-31см на 2024–2026 г.г. Данные приняты согласно «Технической записки - Числовое морфологическое исследование осадконакопления в отвалах». № GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0006–001, май 2020 года.

По результатам батиметрических исследований фактическая средняя толщина заиливания за 2024–2025 г. г. составила ~35см, что соответствует прогнозу заиливания вышеуказанного исследования. Следовательно, актуальность прогнозных исследований 2020 года, подтверждается фактическими данными.

Размещение извлеченных иловых отложений при ремонтных дноуглубительных работах из морских навигационных путей (МНП) и акваторий островов будет складироваться с задней стороны отвалов во избежание потенциальных иловых течений в сторону МНП, как это показано на рисунке 1.12.

Это означает, что для хранения извлеченного слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах, требуются участки отвалов в пределах 2 км от места дноуглубления.

В границах отвалов, оставшихся после строительства МСК, осталось достаточно площади для утилизации всего объема заиливания, который должен быть удален в ходе ремонтного дноуглубления в 2026 году.

Отвал грунта на подводные отвалы состоит из трех основных этапов:

1. Этап 1: Размещение земснаряда ФЗС или плавучей самоподнимающейся платформы с насосом DOP и понтона-распределителя в требуемой позиции.
2. Этап 2: Выемка грунта земснарядом ФЗС или насосом DOP до тех пор, пока подводный отвал не будет заполнен полностью до желаемого объема.
3. Этап 3: Перемещение земснаряда ФЗС или плавучей самоподнимающейся платформы с насосом DOP к новому месту работы, а понтона-распределителя к новому месту отвала.

На рисунке 1.12 показана концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал.

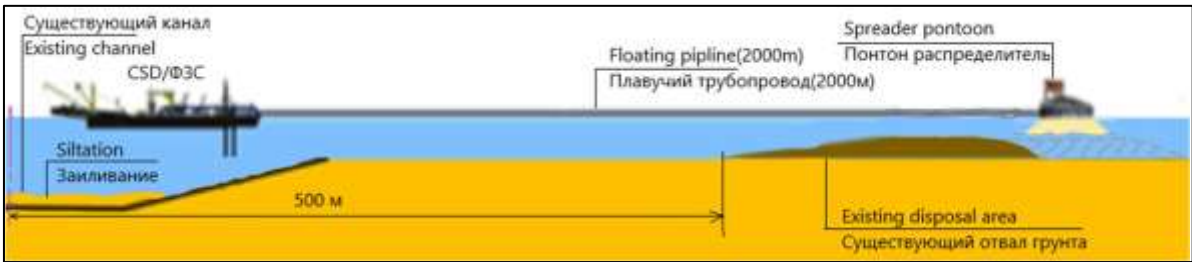


Рисунок 1.12 Концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС за существующий подводный отвал

Максимальная высота отвалов составляет -2,3 м КУ. Утилизация удаляемого слоя заиливания в отвалы осуществляется с помощью понтонов-распределителей (осадка не более 1 м).

Объемы заиливания, извлеченные в результате ремонтных дноуглубительных работ в 2026 году, могут быть размещены без увеличения площади отвалов, согласованной при строительстве МСК (рисунок 1.13).

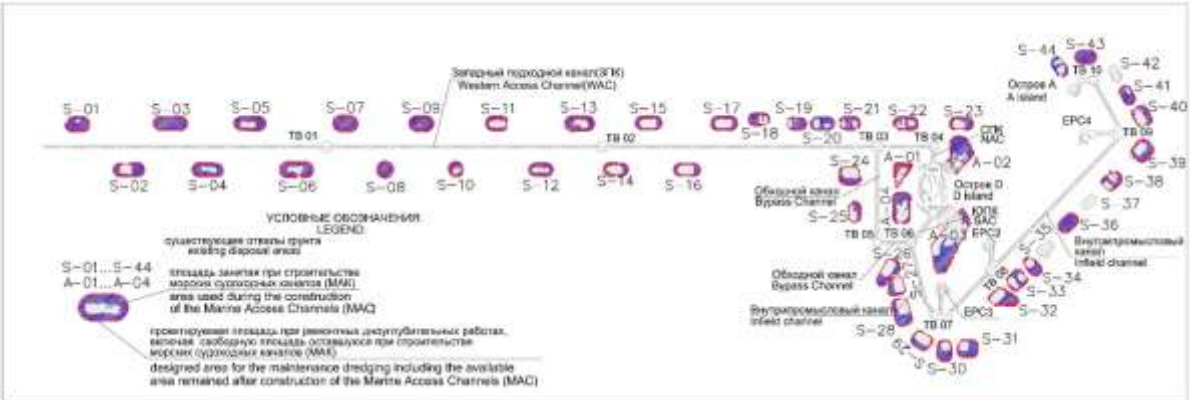


Рисунок 1.13 Площади существующих отвалов грунта

В таблице 1-4 указана занятая площадь на существующих отвалах от вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах в 2026 г.

Таблица 1-4 Занятая площадь на существующих отвалах

№ п/п	Год производства работ	Участки отвала	Участок отвала, м²
1	2	3	4
1	2026	S01 – S44	7 512 543

1.2.3 Размещение грунта в специально отведенной глубоководной зоне Каспийского моря

Предлагаемый участок размещения извлеченных донных отложений в специально отведенной глубоководной зоне Каспийского моря занимает площадь 4000 x 4000 метров (16 000 000 м²), на которой может быть размещен общий объем осадочных отложений в размере 1 051 756 м³.

Этот объем, при равномерном распределении по площади, приводит к толщине слоя осадочных отложений примерно 10 см.

При использовании этого варианта при ремонтных дноуглубительных работах, извлеченный слой грунта размещается на барже с раскрывающимся днищем, а не на отвалы. После загрузки баржа доставляет и выгружает через днище извлеченный грунт на подводный отвал в специально отведенной глубоководной зоне Каспийского моря.

В таблице 1-5 указана занятая площадь отвала в глубоководной зоне Каспийского моря.

Таблица 1-5 Занятая площадь на существующих отвалах

№ п/п	Год производства работ	Площадка размещения грунта в более глубокой части Каспийского моря	Доступная площадь размещения грунта, м ²	Объем размещения, м ³
1	2	3	4	5
1	2026	OD - 01	16 000 000	1 051 756

1.2.4 Размещение грунта на наземном комплексе

Компания рассматривает порт Курык в качестве порта доставки вынутых при дноуглубительных работах донных отложений. Эти донные отложения будут транспортироваться на Комплекс управления отходами (КУО) Узень, расположенный примерно в 100 км от порта Курык. Извлеченные в процессе дноуглубительных работ донные отложения будут транспортироваться из порта Курык на объект Комплекса управления отходами (КУО) в Узене с помощью танкеров с засасывающим агрегатом. Этот метод обеспечивает безопасную и эффективную транспортировку материалов осадочных отложений из порта на очистные сооружения.

По прибытии на объект Комплекса управления отходами (КУО) в Узене донные отложения будут временно храниться в специальном хранилище объемом 20 000 м³. Это временное хранение будет служить промежуточным этапом перед дальнейшей обработкой.

На объекте Комплекса управления отходами (КУО) в Узене извлеченные в процессе дноуглубительных работ донные отложения будут подвергаться высокотемпературной термической обработке.

После декантации отделенная морская вода от донных отложений будет передаваться сторонним организациям для дальнейшей очистки в соответствии с правилами РК.

1.3 УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

В таблице 1-6 приведены общие объемы дноуглубительных работ, которые включают ремонтные дноуглубительные работы в горячих точках с использованием ФЗС в 2026 году.

Таблица 1-6 Объемы дноуглубительных работ по годам

Область сети МНП	Общий объем дноуглубительных работ, м ³	Площадь, подлежащая дноуглублению, м ²
	2026 г.	
1	2	3
Доступ к острову А	50147	198995
Лагуна острова А	7681	30480
Обход	12817	50860
Остров D	157895	626567,5
Северный Обходной Участок острова D	15 174	60215
Южный Обходной Участок острова D	6 829	27097,5
Лагуна EPC2	23 953	95052,5
Подходной участок EPC2	2 671	10597,5
Лагуна EPC3	35 897	142447,5
Подходной участок EPC3	4 168	16540
Лагуна EPC4	20 647	81932,5
Подходной участок EPC4	2 803	11122,5
Внутрипромысловый участок 1	71 617	284195
Внутрипромысловый участок 2	39 177	155462,5
Внутрипромысловый участок 3	35 671	141550
Внутрипромысловый участок 4	43 995	174582,5

Область сети МНП	Общий объем дноуглубительных работ, м³	Площадь, подлежащая дноуглублению, м²
	2026 г.	
1	2	3
ТВ01	3 789	15035
ТВ02	14 118	56025
ТВ03	6 304	25017,5
ТВ04	25 802	102390
ТВ05	151	597,5
ТВ06	3 314	13150
ТВ07	76 883	305090
ТВ08	21 687	86060
ТВ09	4 821	19132,5
ТВ10	25 850	102577,5
Западный подходной участок 1	127 348	505350
Западный подходной участок 2	97 153	385527,5
Западный подходной участок 3	98 832	392190
Западный подходной участок 4	14 564	57795
Итого:	1 051 756	4 173 635

В случае, если ФЗС не будет мобилизован на место проведения работ в 2026 году, ремонтные дноуглубительные работы будут проведены на сильно заиленных участках с использованием технологии DOP объем извлечённого грунта составит 394 000 м³.

1.3.1 Потребность в механизмах, материальных и людских ресурсах

При проведении ремонтных дноуглубительных работ с размещением грунта на существующие отвалы с использованием технологии DOP будет использоваться оборудование, указанное в таблице 1-7:

Таблица 1-7 Строительная техника при использовании технологии DOP, применяемая при размещении грунта на существующие отвалы

Описание оборудования	Количество единиц	Установленная приблизительная мощность, кВт (на ед. оборудования)
1	2	3
Насос DoP	1	3000
Механический земснаряд (экскаватор, установленный на понтоне) – МЗ, 4 м³	1	750
Многоцелевое судно (кран 650 кНм)	2	1500
Исследовательское судно	2	750
Судно для перевозки экипажа	3	75 (100 л.с.)
Жилое судно	1	200 чел.
Судно снабжения	2	1250
Буксирные суда	5	750
Понтон-распределитель (для подводных берм)	2	-
Понтон для запасных частей	1	-
Баржа-мастерская	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2000 м ø800 мм	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2000 м ø700 мм	1	-

Общее количество работающих при использовании технологии DOP: в одной смене пределах 26 человек. ИТР состав: 10 человек. Рабочий, палубный персонал 16 человек.

Ремонтные дноуглубительные работы с использованием DOP будут проводиться 7 дней в неделю в две смены по 12 часов каждая.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ с размещением грунта на существующие отвалы с использованием технологии ФЗС будет задействовано следующее оборудование (таблица 1-8):

Таблица 1-8 Строительная техника при использовании технологии ФЗС, применяемая при размещении грунта на существующие отвалы

Наименование оборудования	Количество единиц	Установленная приблизительная мощность, кВт (на ед. оборудования)
1	2	3
Фрезерный земснаряд – ФЗС – ø650	1	3 000
Механический земснаряд (экскаватор, установленный на понтоне) – МЗ, 4 м³	1	750
Многоцелевое судно (кран 650 кНм)	2	1500
Исследовательское судно	2	750
Судно для перевозки экипажа	3	75 (100 л.с.)
Жилое судно	1	200 чел.
Судно снабжения	2	1 250
Буксирные суда	5	750
Понтон-распределитель (для подводных берм)	2	-
Понтон для запасных частей	1	-
Баржа-мастерская	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2 000 м ø800 мм	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2 000 м ø700 мм	1	-
Управление персоналом	-	-

Общая численность персонала, занятого в ремонтных дноуглубительных работах при использовании технологии ФЗС, составит 185 человек.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ с размещением грунта в более глубокой части Каспийского моря или на берегу будет задействовано следующее оборудование (таблицы 1-9 и 1-10):

Таблица 1-9 Строительная техника при использовании технологии ФЗС, применяемая при размещении грунта в море (или) на берегу

Наименование оборудования	Количество единиц	Установленная приблизительная мощность, кВт (на ед. оборудования)
1	2	3
Фрезерный земснаряд – ФЗ-2 ø650	1	3 000
Механический земснаряд (экскаватор, установленный на понтоне) – МЗ, 4 м³	1	750
Баржа с раскрывающимся днищем	2	4000
Многоцелевое судно (кран 650 кНм)	2	1500
Исследовательское судно	2	750
Судно для перевозки экипажа	3	75 (100 л.с.)
Жилое судно	1	200 чел.
Судно снабжения	2	1 250
Буксирные суда	6	750
Позиционирующая баржа (для боковой выгрузки)	1	1500
Понтон для запасных частей	1	-
Баржа-мастерская	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2 000 м ø800 мм	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2 000 м ø700 мм	1	-
Управление персоналом	-	-

Таблица 1-10 Строительная техника при использовании технологии DOP, применяемая при размещении грунта в море (или) на берегу

Описание оборудования	Количество единиц	Установленная приблизительная мощность, кВт (на ед. оборудования)
1	2	3
Насос DoP	2	3000
Механический земснаряд (экскаватор, установленный на понтоне) – МЗ, 4 м³	1	750
Баржа с раскрывающимся днищем	2	4000
Многоцелевое судно (кран 650 кНм)	2	1500
Исследовательское судно	2	750
Судно для перевозки экипажа	3	75 (100 л.с.)

Описание оборудования	Количество единиц	Установленная приблизительная мощность, кВт (на ед. оборудования)
1	2	3
Жилое судно	1	200 чел.
Судно снабжения	2	1250
Буксирные суда	5	750
Понтон-распределитель (для подводных берм)	2	-
Понтон для запасных частей	1	-
Баржа-мастерская	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2000 м ø800 мм	1	-
Комплект трубопроводов для плавающего шлама 2000 м ø700 мм	1	-

Общая численность персонала, занятого в ремонтных дноуглубительных работах, составит 200 человек.

Ремонтные дноуглубительные работы с использованием ФЗС будут проводиться 7 дней в неделю в одну смену по 12 часов.

Ремонтные дноуглубительные работы с использованием DOP будут проводиться 7 дней в неделю в две смены по 12 часов каждая.

1.3.2 Срок проведения работы

При размещении грунта на существующие отвалы (Вариант 1) ремонтные дноуглубительные работы будут осуществляться в навигационный сезон в 2026 году.

. В 2026 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться использованием ФЗС. Время работы с использованием ФЗС составит 29 недель (с 1 апреля по 1 ноября, с резервным запасом в 1,5 недели).

В случае, если ФЗС не будет мобилизован на место проведения работ в 2026 году, ремонтные дноуглубительные работы будут проведены на сильно заиленных участках с использованием технологии DOP, время работы составит порядка 19 недель.

Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при размещении грунта на отвале в более глубокой части Каспийского моря (Вариант 2) приведены в таблице 1-11.

Таблица 1-11 Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при размещении грунта на отвале в более глубокой части Каспийского моря (Вариант 2)

№ п/п	Год производства работ	Объем размещения [м³]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2026	1 051 756	1205	5748,854	2,05

Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при вывозе грунта на наземный комплекс (Вариант 3) приведены в таблице 1-12.

Таблица 1-12 Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при вывозе грунта на наземный комплекс (Вариант 3)

№ п/п	Год производства работ	Объем размещения [м³]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2026	1 051 756	1205	46192	12,55

1.4 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Учитывая падение уровня Каспийского моря, Компания четко понимает, что работы по ремонтному дноуглублению не должны рассматриваться в качестве постоянного решения, поэтому Компания активно изучает другие альтернативные варианты для снижения или исключения зависимости от программы ремонтного дноуглубления (ПРДУ) и перевода логистики морских объектов на альтернативную концепцию.

В этой связи Компания в рамках раннего этапа изучения начала разрабатывать различные альтернативные варианты, где рассматриваются сочетания дорог, насыпных дорог и мостов, для обеспечения бесперебойного соединения между наземными и морскими сооружениями.

В долгосрочной перспективе проектом рассмотрено несколько вариантов:

1. Использование судов с малой осадкой + дноуглубление;
2. Поэтапное строительство дороги от существующего наземного комплекса до острова Д (Этап 1 и Этап 2) с использованием судов амфибий;
3. Комбинация насыпной дороги и моста до морских объектов;
4. Строительство моста от побережья моря до морских объектов;
5. Морская логистика от порта Прорва до морских объектов с использованием СВП.

Вариант 1: Использование судов с малой осадкой + дноуглубление:

Этим вариантом рассматривается использование пяти буксиров ледокольного класса со сверхмалой осадкой. При использовании этого варианта также придется проводить ремонтные дноуглубительные работы существующих морских навигационных путей.

Морской флот со сверхмалой осадкой изначально рассматривался как промежуточное решение до реализации долгосрочного решения. Как ранее отмечалось за последние 4 года снижение составило примерно 23 см в год, что соответствует наихудшему вероятностному сценарию.

Ввиду фактического ускоренного падения уровня Каспийского моря данное промежуточное решение технически необоснованно ввиду неосуществимости (осадка судов 1.5 м). Как ранее отмечалось фактический уровень падения составил -1.2 метров уровня моря относительно нуля системы Каспийских высот

На период ограниченного доступа на острова по навигационным путям в период сгонно-нагонных явлений предусматривается запас ресурсов, запасных частей и мощностей для временного хранения отходов и сточных вод, перед вывозом на базу поддержки морских операций.

Вариант 2: Поэтапное строительство дороги от наземного комплекса до острова Д

Поэтапное (Этап 1 и Этап 2) - подразумевает последовательное строительство дороги с учетом снижения уровня воды и использования судов Амфибий для сообщения между островом Д и конечной точкой дороги на берегу. Данное решение позволит минимизировать воздействие на окружающую среду, потребность в морских навигационных путях и предоставит гибкость в случае спада и подъема уровня воды.

Этап 1 наземного сообщения состоит из строительства 61 км автодороги от ВП «Самал» до участка на побережье, где будет расположена логистическая база. Амфибийные транспортные средства или транспортные средства на воздушной подушке оказывают минимальное воздействие на окружающую среду в открытом море по сравнению с использованием на реке Урал.

Сообщение между морскими объектами и логистической базой будет обеспечиваться амфибийными транспортными средствами.

На данной стадии проекта логистическая база запланирована максимально мобильной, с применением сооружений контейнерного типа, без каких-либо капитальных сооружений. На территории логистической базы запланированы:

1. Здания и сооружения для судов Амфибий:
 - Открытые склады (временного хранения);
 - Площадки выгрузки и загрузки грузов (с мобильными кранами);
 - Терминал для высадки и посадки людей на судах Амфибий;
 - Ангар для судов Амфибий.
2. Здания и сооружения для Пограничного контроля:
 - КПП;
 - Комната прохождения Пограничного контроля.

На рисунке 1.14 представлена карта с координатами по предполагаемому маршруту и предполагаемым местом размещения логистической базы.

Предположительно, строительство дороги и логистической базы займет 3 года. Реализация данного проекта зависит от своевременного согласования и утверждения всеми заинтересованными сторонами.

По мере отхода воды, *Этап 2* подразумевает дальнейшее строительство дороги от логистической базы на побережье до морских объектов месторождения Кашаган.

Протяженность Этапа 2 составляет ориентировочно 32 км и дополнительные 30 км для соединения с Островами Без Персонала (ОБП).

Начало строительства Этапа 2 планируется на момент отступления воды вокруг морских объектов месторождения Кашаган. Продолжительность Этапа 2 займет до 6 лет в зависимости от падения уровня моря.

Этап 2 позволит соединить существующие морские объекты с ВП «Самал» и предоставит бесперебойную логистическую деятельность, независимую от уровня воды, с минимальным воздействием на окружающую среду. На рисунке 1.15 представлена карта поэтапного строительства Наземного Соединения.

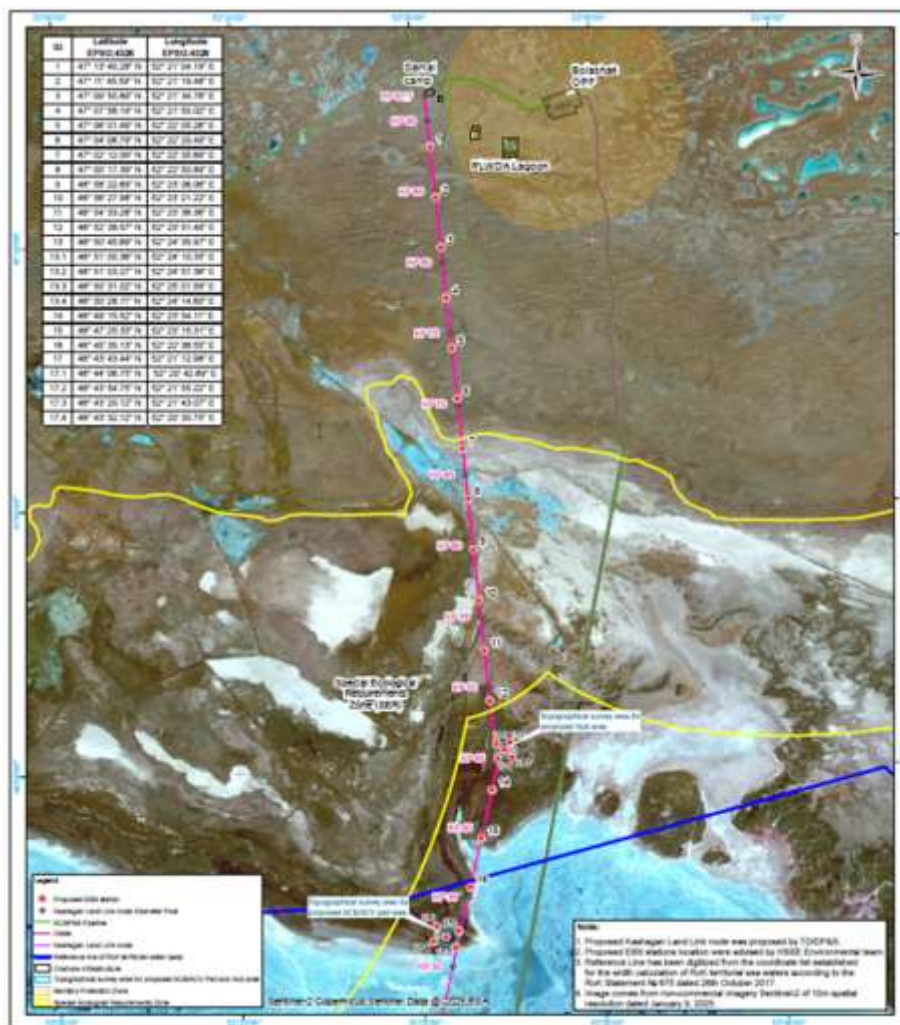


Рисунок 1.14 Карта с предполагаемым маршрутом автодороги и логистической базы



Рисунок 1.15 Карта поэтапного строительства Наземного Соединения

Вариант 3: Комбинация насыпной дороги и моста до морских объектов:

Этот вариант включает одноэтапное строительство насыпной дороги с берега и железобетонного моста до существующих островов. Длина насыпной дороги от ВП «Самал» – 90 км, примыкание к острову D осуществляется мостом в 4 км и дополнительными мостами 30 км для соединения с ОБП. Примерная средняя ширина моста – 15 м, высота до 8 м. Во время строительства потребуются строительство временных мостов, используемых для строительства основного моста. Работы по строительству мостов будут проводиться с поддержкой морских судов. Для обеспечения бесперебойной доставки строительных материалов на объекты потребуются проведение дноуглубительных работ в морских навигационных путях.

Ориентировочная продолжительность строительства от 7 и более лет и напрямую зависит от уровня моря и пропускных мощностей существующих автодорог и Ж/Д путей.

Данный вариант не рекомендуется в связи с необходимостью вовлечения большого количества морских судов и барж, судов поддержки, которые потребуют сухой док / верфь во время зимнего периода (образования льда).

Немаловажным фактором является наличие необходимого уровня воды для безопасной навигации морских судов во время строительства.

Вариант 4: Строительство моста от побережья моря до морских объектов.

Данный вариант подразумевал строительства только мостовых конструкции от побережья до морских объектов месторождения Кашаган.

Данный вариант не реализуем в отсутствии достаточного уровня воды для безопасной навигации морских судов, потребует строительство новых Навигационных Морских Путей в районе возведения моста, и главное, нанесет значительное воздействие на окружающую среду.

Учитывая значительные сроки строительства, к моменту завершения установки 8-метровых мостовых конструкций, уровень Каспийского моря будет равен нулю, соответственно наличие моста протяженностью более 60 км над сухим морским дном не имеет практического смысла.

Вариант 5: Морская логистика от порта Прорва до морских объектов с использованием СВП

Этот вариант предполагает использование порта Прорва в качестве базы для морской логистики к морским объектам с применением судов на воздушной подушке (СВП).

Однако при его реализации время, необходимое доставки грузов и смены обслуживающего персонала, будет значительно больше по сравнению с другими вариантами. Кроме того, маршрут движения СВП находится рядом с территорией недавно созданного Государственного природного резервата «Каспий итбалыгы», что способно негативно повлиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалыгы» к северу от канала Прорва/Катро, что делает этот вариант еще менее осуществимым. Поскольку время реакции, доступность локации и воздействие на природный резерват являются ключевыми критериями, данный вариант не был признан удовлетворительным.

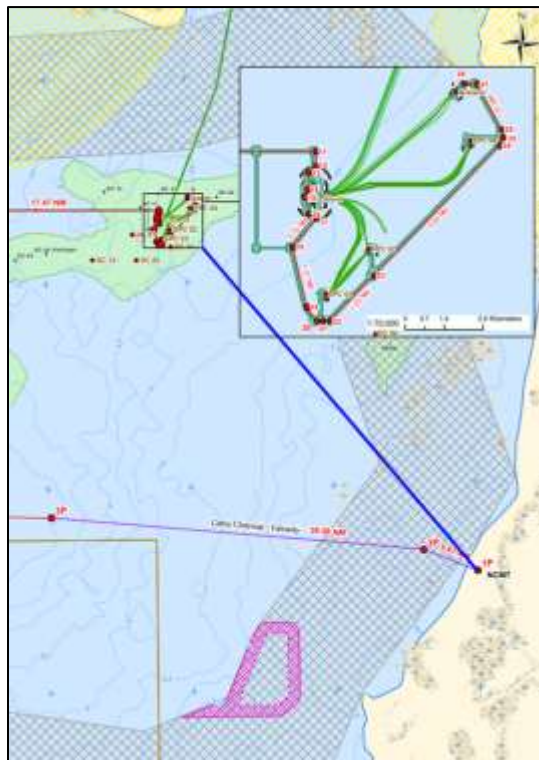


Рисунок 1.16 Маршрут СВП с порта Прорва до морских объектов

Компания активно работает над вышеупомянутыми альтернативными концепциями в долгосрочной перспективе; однако их немедленная реализация в настоящее время не представляется возможной.

«Нулевой вариант» предполагает прекращение проведения ремонтного дноуглубления. В рамках этого сценария канал со временем заилится до такой степени, что навигация станет невозможной, что приведет к прекращению работы морского флота и потере следующих ключевых функций:

- Готовности к эвакуации персонала в случае чрезвычайных ситуаций;
- Способности оперативного реагирования на разливы нефти;
- Мобилизации буровых установок для бурения разгрузочных скважин;
- Проведения операций по пожаротушению;
- Поддержания всей системы морской логистики.

Отказ от этих критически важных услуг может вынудить приостановить производственные операции на месторождении Кашаган.

Программа ремонтного дноуглубления по-прежнему является критичной для обеспечения непрерывной и безопасной эксплуатации и осуществления производственных операций на месторождении Кашаган до тех пор, пока не будет принято долгосрочное решение по логистике оказывающее наименьшее воздействие на экосистемы Каспийского моря.

Эта ситуация подчеркивает важность продолжения работы над альтернативными решениями, одновременно признавая, что программа ремонтного дноуглубления (ПРДУ) в настоящее время является единственным целесообразным средством обеспечения безопасности производственных операций и защиты стратегических интересов Компании и Республики Казахстан.

1.5 ОЦЕНКА СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Согласно требованиям Экологического кодекса РК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 г. № 280 с изменениями и дополнениями от 15.11.2021) возможные существенные воздействия от намечаемой деятельности выявляются на стадии Заявления о намерениях. Оценка выявленных существенных воздействий проведена далее с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (KZ28VWF00098109) от 25.05.2023.

В настоящей работе для определения воздействия планируемых работ на окружающую среду за основу принят полуколичественный метод комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2009). Значимость воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Интегральная значимость воздействия получается путем умножения баллов по данным 3-м параметрам.

Ниже приведены результаты проведенной оценки возможного воздействия.

1.5.1 Атмосферный воздух

В настоящем разделе приводятся характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух с учетом их вероятности, продолжительности и частоты, предполагаемые объемы и качественная характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ от намечаемой деятельности. Оценка воздействия подробно представлена для **краткосрочной перспективы** – проведение ремонтных дноуглубительных работ (3 варианта) в районе морского комплекса и укрупненно в рамках **долгосрочной перспективы** (5 вариантов).

Критерии для определения загрязнения атмосферного воздуха

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, а также с

использованием полуколичественного метода комплексной оценки воздействия в соответствии с принятыми в РК Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на ОС (Методические указания. МООС, 2009).

Интенсивность воздействия и пространственный масштаб воздействия основываются на значениях выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и на значениях экологических нормативов качества атмосферного воздуха.

Экологическими нормативами качества для атмосферного воздуха в настоящее время являются, утвержденные в РК, предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ для населенных мест. При отсутствии ПДК применяются ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании утвержденных «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (Приказ МЗ РК от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Количественные и качественные значения выбросов загрязняющих веществ рассчитаны по материалам проектов-аналогов с учетом технических решений к намечаемой деятельности. Перечень загрязняющих веществ и количественные значения выбросов являются предварительными и будут уточняться на последующих этапах проектирования.

Ориентировочный вклад источников намечаемой деятельности в уровень загрязнения атмосферы и область воздействия, в соответствии со статьей 202 Экокодекса РК, определяются путем моделирования рассеивания загрязняющих веществ.

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

Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

Для принятия оптимального экологического варианта выполнения планируемых работ в краткосрочной перспективе рассмотрены 3 сценария размещения извлеченного грунта при проведении дноуглубительных работ. Для всех сценариев будет ряд базовых моментов.

Общий объем грунта при выполнении ремонтных дноуглубительных работ в рамках проекта составляет около 1,052млн. м³.

На период ремонтных работ персонал будет проживать на 1 жилом судне – ЖПК, эксплуатируемом, в основном, в стационарном режиме.

На специализированной барже будет находиться ремонтная мастерская, укомплектованная сварочными аппаратами, заточным, токарным, фрезерным и сверлильным станками и т.п.

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

Заправку строительной техники и дизель генераторов судов планируется проводить со склада ГСМ судами-топливозаправщиками.

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

Для выполнения технического обслуживания морских навигационных путей будет задействована спецтехника, размещаемая на СПП, понтонах, буксирах, ФЗС в зависимости от стадии и места выполненных работ.

Все работы по техническому обслуживанию морских навигационных путей осуществляются передвижной техникой.

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

При реализации Варианта 1

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около **8,453 тыс. тонн** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 1-13.

Таблица 1-13 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам

Назначение	2026 год	
	кол.	т/год
Стационарные		
ЖПК и Баржа мастерская	2	1528,54
ЖПК и Баржа мастерская		435,89
Итого		1964,43
Передвижной (морской)	17	6 077,90
Спецтехника (наземный)	2	410,66
Итого		6 488,56
ВСЕГО		8 452,99

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – **2 тыс. тонн**, в передвижном режиме – **6,5 тыс. тонн**.

В 2026 году в зависимости от участка проведения работ будут использованы, либо фрезерные земснаряды (ФЗС 1, ФЗС 2), либо механический земснаряд (МЗ), оснащенный грейферным ковшом, либо погружным насосом .

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

Ориентировочно максимальное количество стационарных источников выбросов на период проведения ремонтных дноуглубительных работ составит 22 источника, из них 19 организованных и 3 неорганизованных источника.

Основными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферу во время дноуглубительных работ, будут продукты сгорания топлива в генераторах и двигателях спецтехники и судов (оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды). Загрязняющими воздушный бассейн будут также вещества, выбрасываемые на ремонтной барже от участков сварочных работ (оксиды железа, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества; при шлифовке и точении, сверлении металлоконструкций (взвешенные вещества, пыль неорганическая) и при заправке строительной спецтехники дизельным топливом (углеводороды C₁₂-C₁₉ и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 1-14).

Таблица 1-14 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу при проведении ремонтных дноуглубительных работ и размещении извлеченного грунта на существующих отвалах

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
2026 год				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,05885	0,0394046
0143	Марганец и его соед.	2	0,00116	6,00E-04
0301	Азота диоксид (4)	2	7,30557	56,3664629
0304	Азота оксид (6)	3	1,18462	9,1578212
0322	Серная кислота	2	0,00027	0,0018763
0328	Сажа	3	0,50098	3,8789990
0330	Сера диоксид	3	1,29639	10,1989049
0333	Сероводород	2	0,00034	1,54E-03
0337	Углерод оксид	4	6,59118	51,4928946
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,00028	3,00E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	0,00030	3,00E-07
0616	Ксилол	3	0,06667	0,10175
0703	3,4-Бензпирен	1	1,08E-05	8,43E-05
1325	Формальдегид	2	0,12115	0,9075601
2735	Масло мин.		0,01700	0,1161663
2752	Уайтспирит		0,15556	0,1617500
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	3,03302	23,1701694

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
2868	Эмульсол		5,00E-06	1,80E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,0070769
2908	Пыль неорг., сод. SiO ₂ в %: 70-20	3	0,00530	0,0018003
	ВСЕГО :		20,38165	155,6048616

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит **155,605 тонн/период**.

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Запланировано, что дноуглубительные работы будут проводиться последовательно, одним и тем же набором оборудования, поэтому итоговые максимально- разовые выбросы (г/с) на год не суммированы, а приняты по одному виду оборудования.

Основными загрязняющими веществами по стационарным источникам являются азота оксиды (42,2%), углерода оксид (33,0%), углеводороды (14,9%).

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ представлены в таблице 1-15.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит около **785,67 тонн** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники **72,08 тонны**, от морских судов **713,59 тонны**.

Таблица 1-15 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники за период 2026 г.

Вредные вещества		Расчет выбросов от спецтехники			Расчет выбросов от морских судов			ИТОГО,
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	т/период
	Азота оксиды	-	410,7		0,06806	6078	413,66868	413,66868
0301	Азота диоксид	0,01		4,107	0,054448		330,934944	335,04194
0304	Азота оксид	-			0,008848		53,778144	53,778144
0328	Сажа	0,0155		6,36585	0,00611		37,13658	43,50243
0330	Серы диоксид	0,02		8,214	0,0039		23,7042	31,9182
0337	Углерода оксид	0,1		41,07	0,0256		155,5968	196,6668
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		0,0001314	-			0,0001314
2754	Углеводороды	0,03		12,321	0,0185		112,443	124,764
	ИТОГО:			72,077981			713,593668	785,67165

При реализации Варианта 2.

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около **15 тыс. тонн** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 1-16.

Таблица 1-16 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта в глубоководную часть Каспийского моря

Назначение	ФЗС	
	кол.	т/год
Стационарные		
ЖПК и Баржа мастерская	2	1 719,28
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная баржа		490,29
Итого		2 209,56
Передвижной (морской)	21	12 297,98
Спецтехника (наземный)	2	461,91
Итого		12 759,89
ВСЕГО	25	14 969,45

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – **2,21 тыс. тонн**, в передвижном режиме – **12,76 тыс. тонн**.

В 2026 году в зависимости от участка проведения работ будут использованы, либо фрезерный земснаряд ФЗС 2, либо механический земснаряд (МЗ), оснащенный грейферным ковшом, либо

погружным насосом. В виду того, что извлеченный грунт в объеме 1 051 756 м³ будет транспортироваться в глубоководную часть моря, с учетом времени одного рейса туда и обратно за 11,45 часов, общий фонд рабочего времени при работе 1 шаланды составит 462 дня, в случае привлечения второй срок составит 231 день и работа будет выполняться более одного года.

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

Все работы по техническому обслуживанию морских навигационных путей осуществляются передвижной техникой.

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

Ориентировочно максимальное количество стационарных источников выбросов на период проведения ремонтных дноуглубительных работ составит 27 источников, из них 24 организованных и 3 неорганизованных источника.

Основными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферу во время дноуглубительных работ, будут продукты сгорания топлива в генераторах и двигателях спецтехники и судов (оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды). Загрязняющими воздушный бассейн будут также вещества, выбрасываемые на ремонтной барже от участков сварочных работ (оксиды железа, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества; при шлифовке и точении, сверлении металлоконструкций (взвешенные вещества, пыль неорганическая) и при заправке строительной спецтехники дизельным топливом (углеводороды C₁₂-C₁₉ и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 1-17).

Таблица 1-17 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за весь период проведения ремонтных дноуглубительных работ и по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировке его в глубоководную часть Каспийского моря

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
ФЗС				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,044322
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,000675
0301	Азота диоксид (4)	2	7,305570	63,400246
0304	Азота оксид (6)	3	1,184623	10,300595
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,002113
0328	Сажа	3	0,500982	4,363050
0330	Сера диоксид	3	1,296392	11,471584
0333	Сероводород	2	0,000343	0,001858
0337	Углерод оксид	4	6,591182	57,918514
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	0,000000
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	0,000000
0616	Ксилол	3	0,066667	0,114450
0703	3,4-Бензпирен	1	1,077E-05	0,000095
1325	Формальдегид	2	0,121154	1,020812
2735	Масло мин.		0,016997	0,130845
2752	Уайтспирит		0,155556	0,181930
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	3,033019	26,109176
2868	Эмульсол		5,000E-06	0,000002
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,007956
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,002022
	ВСЕГО:		20.38164596	175.0702451

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит **175,07 тонн/год**.

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м³/час) позволяет производить загрузку одной шаланды менее одного часа (общее время за год около 690 часов). Позиционная баржа и шаланды 93% общего времени будут находиться в передвижном режиме.

Основными загрязняющими веществами по стационарным источникам являются азота оксиды (42,66%), углерода оксид (32,65%), углеводороды (15,13%).

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ представлены в таблице 1-18.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит около **1524,92 тонны** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники **81,07 тонны**, от морских судов **1443,86 тонны**.

Таблица 1-18 Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники при извлечении и транспортировке извлекаемого грунта в глубоководную часть Каспийского моря за весь период работ

Вредные вещества		Расчет выбросов от спецтехники			Расчет выбросов от морских судов			ИТОГО,
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	т/период
	Азота оксиды	-	461,91		0,06806	12297,98	837,000519	837,00052
0301	Азота диоксид	0,01		4,6191	0,054448		669,600415	674,21952
0304	Азота оксид	-			0,008848		108,812527	108,81253
0328	Сажа	0,0155		7,159605	0,00611		75,1406578	82,300263
0330	Серы диоксид	0,02		9,2382	0,0039		47,962122	57,200322
0337	Углерода оксид	0,1		46,191	0,0256		314,828288	361,01929
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		0,0001478	-			0,0001478
2754	Углеводороды	0,03		13,8573	0,0185		227,51263	241,36993
	ИТОГО:			81,065353			1443,85664	1524,922

При реализации Варианта 3

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около **100,17 тыс. тонн** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 1-19.

Таблица 1-19 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта на берег

Назначение	Использование ФЗС	
	кол.	т/период
Стационарные		
ЖПК и Баржа мастерская	2	12 777,99
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная	2	3 643,86
<i>Итого</i>		16 421,85
Передвижной (морской)	21	80 316,3
Спецтехника (наземный)	2	3 433,0
<i>Итого</i>		83 749,23
ВСЕГО	27	100 171,08

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере **100,17 тыс. тонн**: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – **16,42 тыс. тонн**, в передвижном режиме около **83,75 тыс. тонн**.

Тот объем грунта (316,628 м³), который предполагается извлечь с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильный краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП) и транспортировать одной шаландой может быть перемещен за 1089 дней, с привлечением второй время работы составит 545 дней.

По завершению первого этапа с использованием DOP в зависимости от участка проведения работ будут использованы, либо фрезерный земснаряд ФЗС 2, либо механический земснаряд (МЗ), оснащенный грейферным ковшом, либо погружным насосом. В виду того, что извлеченный грунт в объеме 1 051 756м³ будет транспортироваться на берег, с учетом времени одного рейса туда и обратно за 92 часа, общий фонд рабочего времени при работе 1 шаланды составит 3394 дня, в случае привлечения второй, с учетом периода навигации, срок выполнения работ составит более восьми лет.

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

Все работы по техническому обслуживанию морских навигационных путей осуществляются передвижной техникой.

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

Ориентировочно максимальное количество стационарных источников выбросов на период проведения ремонтных дноуглубительных работ составит 27 источников, из них 24 организованных и 3 неорганизованных источника.

Основными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферу во время дноуглубительных работ, будут продукты сгорания топлива в генераторах и двигателях спецтехники и судов (оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды). Загрязняющими воздушный бассейн будут также вещества, выбрасываемые на ремонтной барже от участков сварочных работ (оксиды железа, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества; при шлифовке и точении, сверлении металлоконструкций (взвешенные вещества, пыль неорганическая) и при заправке строительной спецтехники дизельным топливом (углеводороды C₁₂-C₁₉ и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 1-20).

Таблица 1-20 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за весь период проведения ремонтных дноуглубительных работ и по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировке его на берег

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за период работы ФЭС				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,0588536	0,32941
0143	Марганец и его соедин.	2	0,0011573	0,00502
0301	Азота диоксид (4)	2	7,3055695	471,20177
0304	Азота оксид (6)	3	1,1846234	76,55584
0322	Серная кислота	2	0,0002651	0,01569
0328	Сажа	3	0,50098209	32,42693
0330	Сера диоксид	3	1,296391601	85,25888
0333	Сероводород	2	0,0003427	0,01324
0337	Углерод оксид	4	6,5911815	430,46062
0342	Фтористые газ. соедин.	2	0,0002764	0,00000
0344	Фториды неорг. жидкост.	2	0,0002972	0,00000
0616	Ксилол	3	0,0666667	0,85059
0703	3,4-Бензпирен	1	0,0000107729	0,00070
1325	Формальдегид	2	0,1211541	7,58686
2735	Масло мин.		0,0169972	1,15867
2752	Уайтспирит		0,1555556	1,35217
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	3,033019	193,82874
2868	Эмульсол		0,000005	0,00002
2902	Взвешенные частицы	3	0,043	0,05916
2908	Пыль неорг., соед. SiO2 в %: 70-20	3	0,0052972	0,01505
	В С Е Г О :		20,38164596	1301,1193404

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит **1301,12 тонн/год**.

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м³/час) позволяет производить загрузку одной шаланды менее одного часа (общее время за год 91 часов). В остальное время позиционная баржа и шаланды будут находиться в передвижном режиме.

Основными загрязняющими веществами по стационарным источникам являются азота оксиды (42,2%), углерода оксид (33%), углеводороды (14,94%).

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ представлены в таблице 1-21.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит **12 176 тонн** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники **612,2 тонны**, от морских судов **11 564 тонн**.

Таблица 1-21 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники при транспортировке извлекаемого грунта на берег за весь период работ

Вредные вещества		Расчет выбросов от спецтехники			Расчет выбросов от морских судов			ИТОГО,
Код	Наименование	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	Уд. выброс, т/т	Расход топлива, т/период	Выбросы в атмосферу, т/период	т/период
	Азота оксиды	-	3433		0,06806	80316,3	5466,32738	5466,3274
0301	Азота диоксид	0,01		34,33	0,054448		4373,0619	4407,3919
0304	Азота оксид	-			0,008848		710,638622	710,63862
0328	Сажа	0,0155		53,2115	0,00611		490,732593	543,94409
0330	Серы диоксид	0,02		68,66	0,0039		313,23357	381,89357
0337	Углерода оксид	0,1		343,3	0,0256		2056,09728	2399,3973
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		0,0010986	-			0,0010986
2754	Углеводороды	0,03		102,99	0,0185		1485,85155	1588,8416
	ИТОГО:			602,4926			9429,61552	10032,108

По результатам расчетов 3-х сценарием размещения извлеченного грунта (Вариант 1 - на существующих бермах, Вариант 2 - в глубоководной части Каспийского моря, Вариант 3 - на берегу) представлены сравнительные таблицы по количеству необходимого времени на выполнение определенного объема работ, топлива для стационарных и передвижных источников и объемов вероятных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (таблицы 1-22, 1-23).

Таблица 1-22 Количество необходимого времени и топлива (тонн) для стационарных и передвижных источников при проведении ремонтных дноуглубительных работ с различными способами размещения извлеченного грунта

Назначение	Вариант 1	Вариант 2*	Вариант 3*
	ФЗС	ФЗС	ФЗС
Время выполнения, количество дней	203	450	3 394
Стационарные источники, т	1 964,43	2 209,56	16 421,85
Передвижные источники, т	6 488,56	12 759,89	83 749,23
ВСЕГО, т	8 452,99	14 969,45	100 171,08

*Примечание. * При транспортировке извлеченного грунта одной шаландой*

Таблица 1-23 Сравнительная таблица объемов выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных и передвижных источников выбросов (тонн) при проведении ремонтных дноуглубительных работ с различными способами размещения извлеченного грунта

Назначение	Вариант 1	Вариант 2*	Вариант 3*
	ФЗС	ФЗС	ФЗС
Время выполнения, количество дней	203	450	3 394
Стационарные источники, т	155,60	175,07	1301,12
Передвижные источники, т	785,70	1 524,92	10 032,10
ВСЕГО, т	941,30	1 699,99	11 333,22

Исходя из представленных значений фонда рабочего времени выполнения работ, количества необходимого топлива на реализацию того или иного проекта, а также объемов загрязняющих веществ, которое поступит в атмосферный воздух, оптимальным вариантом планируемых работ является Вариант 1 – размещение извлеченного грунта на бермах.

Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчеты величин приземных концентраций выполнены в программном комплексе «Эра-Воздух» (версия 4.0, разработчик фирма «Логос-Плюс», г. Новосибирск).

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

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны воздействия ($C_i > 1$ доли ПДК), а также наибольшие концентрации в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – с. Дамба. Расстояние до зарослей тростника составит более 32 км, до жилой зоны – более 65 км.

В расчетах рассеивания не были учтены фоновые концентрации, в связи с отсутствием наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе месторождения Кашаган.

Результаты расчета уровня загрязнения атмосферы

Рассмотрены несколько вариантов выполнения дноуглубительных работ:

Вариант 1. Работы будут проводиться с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильным краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП) при транспортировке извлеченного грунта на существующие бермы.

Вариант 2 на базе варианта 1 рассмотрен вариант транспортировки извлеченного грунта в глубоководную часть Каспийского моря или берег с использованием шаланды и позиционной баржи.

Вариант 3. Работы будут проводиться с помощью фрезерного земснаряда ФЗС 2 и механизированного земснаряда (МЗ).

Вариант 4 на базе варианта 3 рассмотрена транспортировка извлеченного грунта в глубоководную часть Каспийского моря или берег с использованием шаланды и позиционной баржи.

Вариант 5. Работы с использованием ФЗС 2 и МЗ с учетом работы Морского Комплекса.

Во все расчеты так же включена работа оборудования на ЖПК и мастерской на барже. Моделирование проводилось на максимальную производительность оборудования с учетом одновременности выбросов от источников загрязнения.

Для определения воздействия выбросов загрязняющих веществ от источников на экологически уязвимые зоны были проведены расчеты рассеивания на ближайшую жилую (с. Дамбы) и тростниковые зоны.

Из всех загрязняющих веществ, а также групп веществ, обладающих эффектом суммации при их совместном присутствии, максимальные приземные концентрации наблюдаются по одной группе суммации «азота диоксид и сера диоксид». По результатам расчета рассеивания источники выбросов ЗВ участков работ практически не влияют на уровень загрязнения атмосферы в ближайших экологически чувствительных зонах.

В таблице 1-24 представлены значения приземных концентраций ЗВ в жилой зоне и зарослях тростника при проведении работ различным набором оборудования.

Таблица 1-24 Результаты расчетов максимальных приземных концентраций при проведении технического обслуживания морских навигационных путей – ремонтных дноуглубительных работ

1. Проведение работ с использованием DOP с мобильным краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП)

Код ЗВ-ва/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. приземная конц. доля ПДК			
		Вариант 1		Вариант 2	
		в ЖЗ	в зарослях тростника	в ЖЗ	в зарослях тростника
Загрязняющие вещества:					
0301	Азота диоксид	0,0016	0,0082	0,003257	0,01415
0304	Азота оксид	0,00013	0,00067	0,000264	0,001149
0328	Сажа	0,000023	0,000136	0,000047	0,000277
0330	Сера диоксид	0,000091	0,000483	0,000188	0,000821

Код ЗВ-ва/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. приземная конц. доля ПДК			
		Вариант 1		Вариант 2	
		в ЖЗ	в зарослях тростника	в ЖЗ	в зарослях тростника
0337	Окись углерода	0,000053	0,000279	0,00011	0,000475
0703	Бензапирен	0,000007	0,000044	0,000015	0,00009
1325	Формальдегид	0,000108	0,000566	0,000224	0,000969
2754	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	0,00013	0,000685	0,000273	0,001174
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия					
31 0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0,00166	0,0087	0,003445	0,014971

2. Проведение работ с использованием ФЗС 2 и МЗ

Код ЗВ-ва/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. приземная конц. доля ПДК			
		Вариант 3		Вариант 4	
		в ЖЗ	в зарослях тростника	в ЖЗ	в зарослях тростника
Загрязняющие вещества:					
0301	Азота диоксид	0,002894	0,014198	0,004472	0,019027
0304	Азота оксид	0,000235	0,001153	0,000363	0,001545
0328	Сажа	0,000042	0,00024	0,000064	0,000364
0330	Сера диоксид	0,000169	0,000833	0,000258	0,001103
0337	Окись углерода	0,000097	0,000475	0,000149	0,000635
0703	Бензапирен	0,000014	0,000079	0,000021	0,00012
1325	Формальдегид	0,000553	0,002447	0,000668	0,002826
2754	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	0,000237	0,001162	0,000367	0,001562
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия					
31 0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0,003063	0,015031	0,00473	0,020131

3. Одновременная эксплуатация МК и проведение ремонтных работ с использованием ФЗС 2 и МЗ

Код ЗВ-ва/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная макс. приземная конц. доля ПДК	
		Вариант 5	
		в ЖЗ	в зарослях тростника
Загрязняющие вещества:			
0301	Азота диоксид	0.0194	0,073
0337	Окись углерода	0,0011	0,0036
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия			
31 0301+0330	Азота диоксид + Сера диоксид	0.020067	0,076034
0330+0333	Сера диоксид +Сероводород	0.001167	0.004908

При эксплуатации оборудования DOP концентрации в зарослях тростника составят 0,0087 долей ПДК_{мр}, и 0,0017долей ПДК_{мр}, в жилой зоне (с. Дамба). Максимальный радиус зоны загрязнения составил 1,5 км (рисунок 1.17). При дополнительной работе шаланды и позиционной баржи концентрации в зарослях тростника составят 0,015 долей ПДК_{мр}, и 0,0034 долей ПДК_{мр}, в жилой зоне (с. Дамба). Максимальный радиус зоны загрязнения составил 2,53 км (рисунок 1.18).

При работе ФЗС 1 и механического земснаряда концентрации в зарослях тростника составят 0,015 долей ПДК_{мр}, и 0,0031 долей ПДК_{мр}, в жилой зоне (с. Дамба). Максимальный радиус зоны загрязнения составил 2,1 км (рисунок 1.19). При дополнительной работе шаланды и позиционной баржи концентрации в зарослях тростника составят 0,02 долей ПДК_{мр}, и 0,0047долей ПДК_{мр}, в жилой зоне (с. Дамба). Максимальный радиус зоны загрязнения составил 3,45 км (рисунок 1.20).

При эксплуатации Морского комплекса и одновременном проведении дноуглубительных работ в районе каналов с использованием ФЗС 1 и механического земснаряда концентрации в зарослях тростника составят 0,076долей ПДК_{мр}, и 0,02 долей ПДК_{мр}, в жилой зоне (с. Дамба).

Максимальный радиус области воздействия, где концентрации $C \geq 0,8$ ПДК_{мр} при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около 5 км (рисунок 1.21).

Таким образом, при расчетах рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе варианты транспортировки извлеченного грунта, либо в глубоководную часть Каспийского

моря, либо на берег, являются не предпочтительными в сравнении с размещением его на существующих бермах.

Город: 005 Каспийское море Объект: 0002. м/р Кашаган. Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные дноуглубительные работы. Вариант 1
ПК ЭРА v3.0 Группа суммации _31 0301+0330

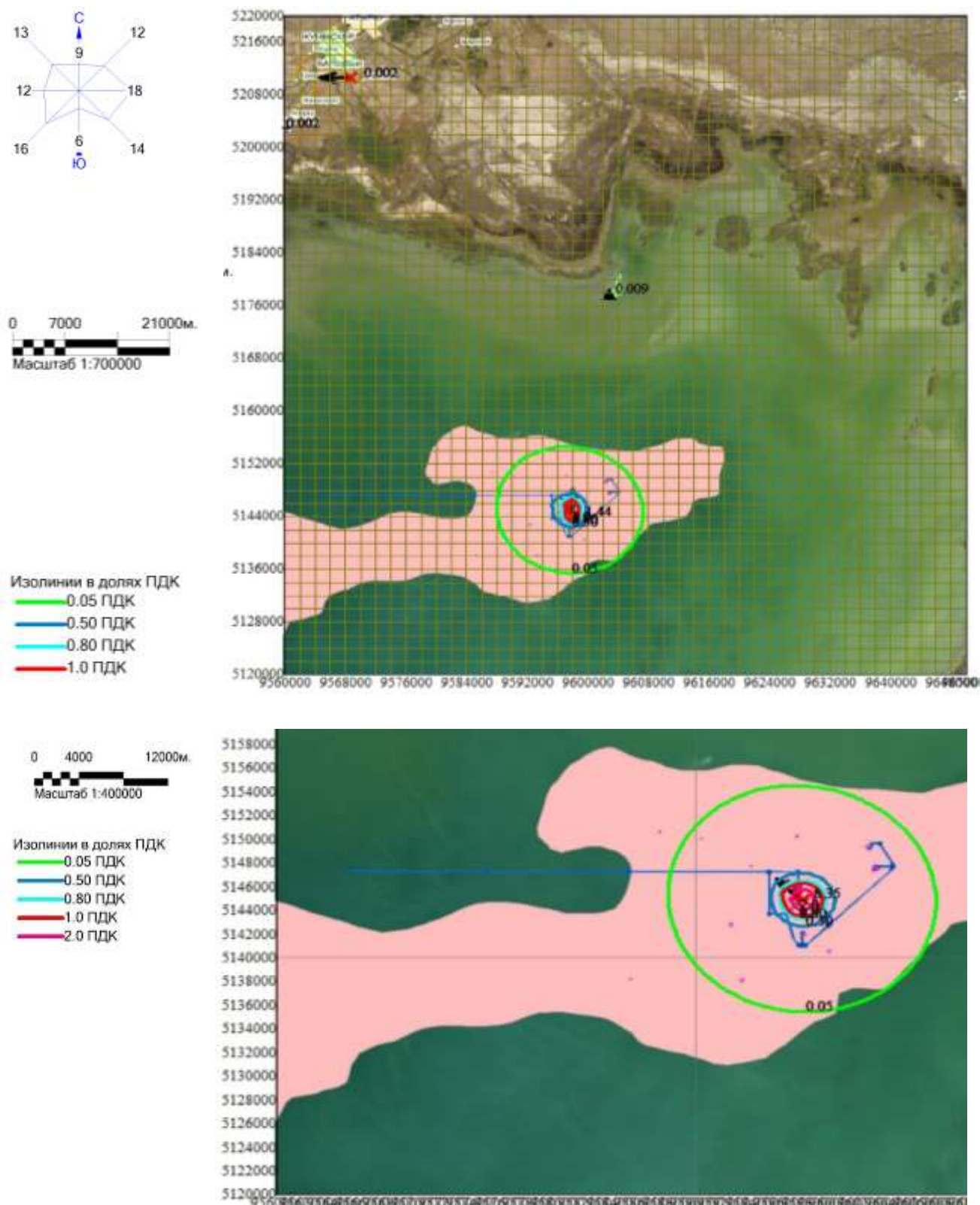


Рисунок 1.17 Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP при размещении грунта в существующих отвалах. Теплый период

Город: 005 Каспийское море Объект: 0002. м/р Кашаган. Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные работы Варианты 2

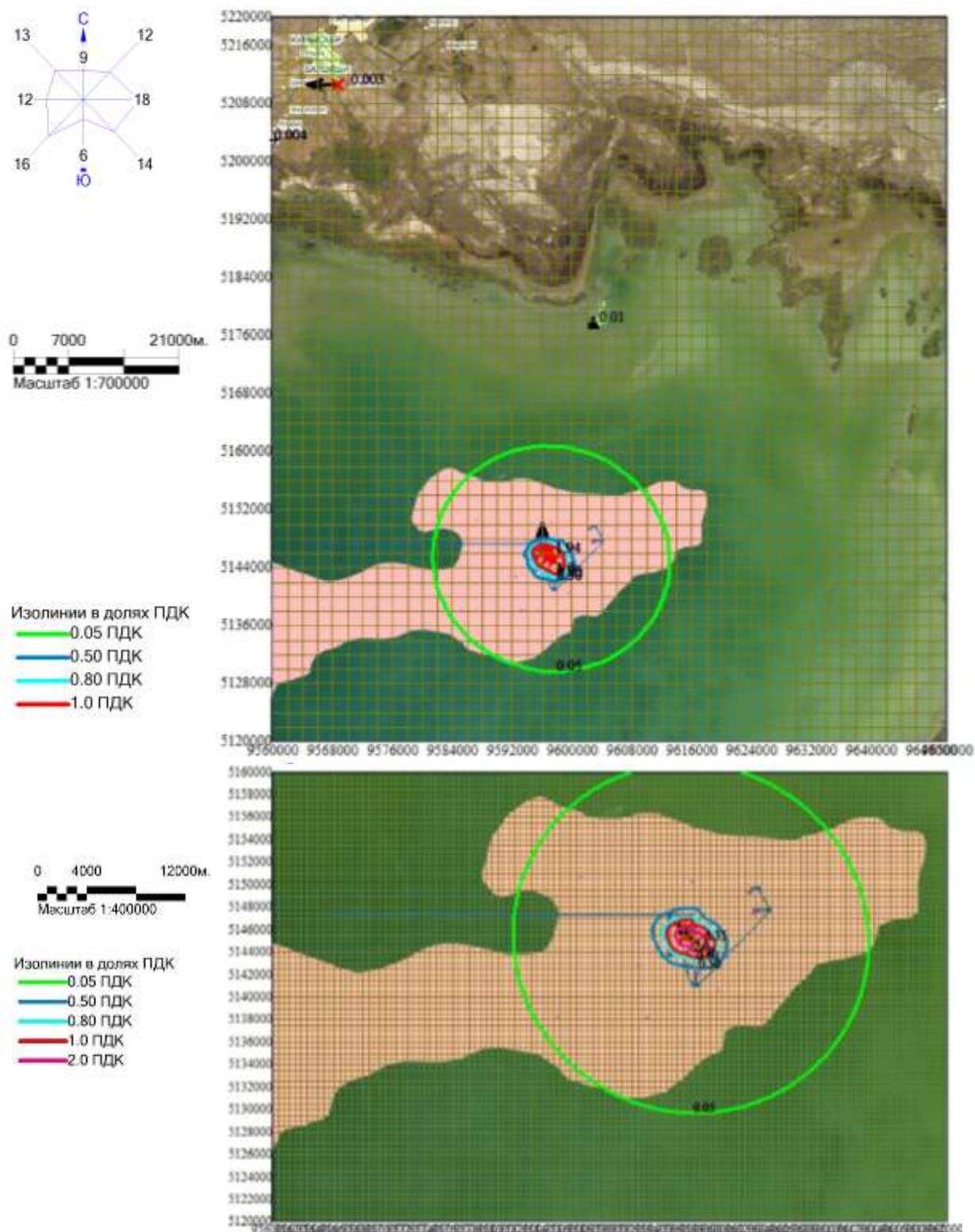


Рисунок 1.18 Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период

Город: 005 Каспийское море

Объект: 0002. м/р Кашаган Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные дноуглубительные работы. ПК ЭРА v3.0 Вариант 3

Группа суммации _31 0301+0330

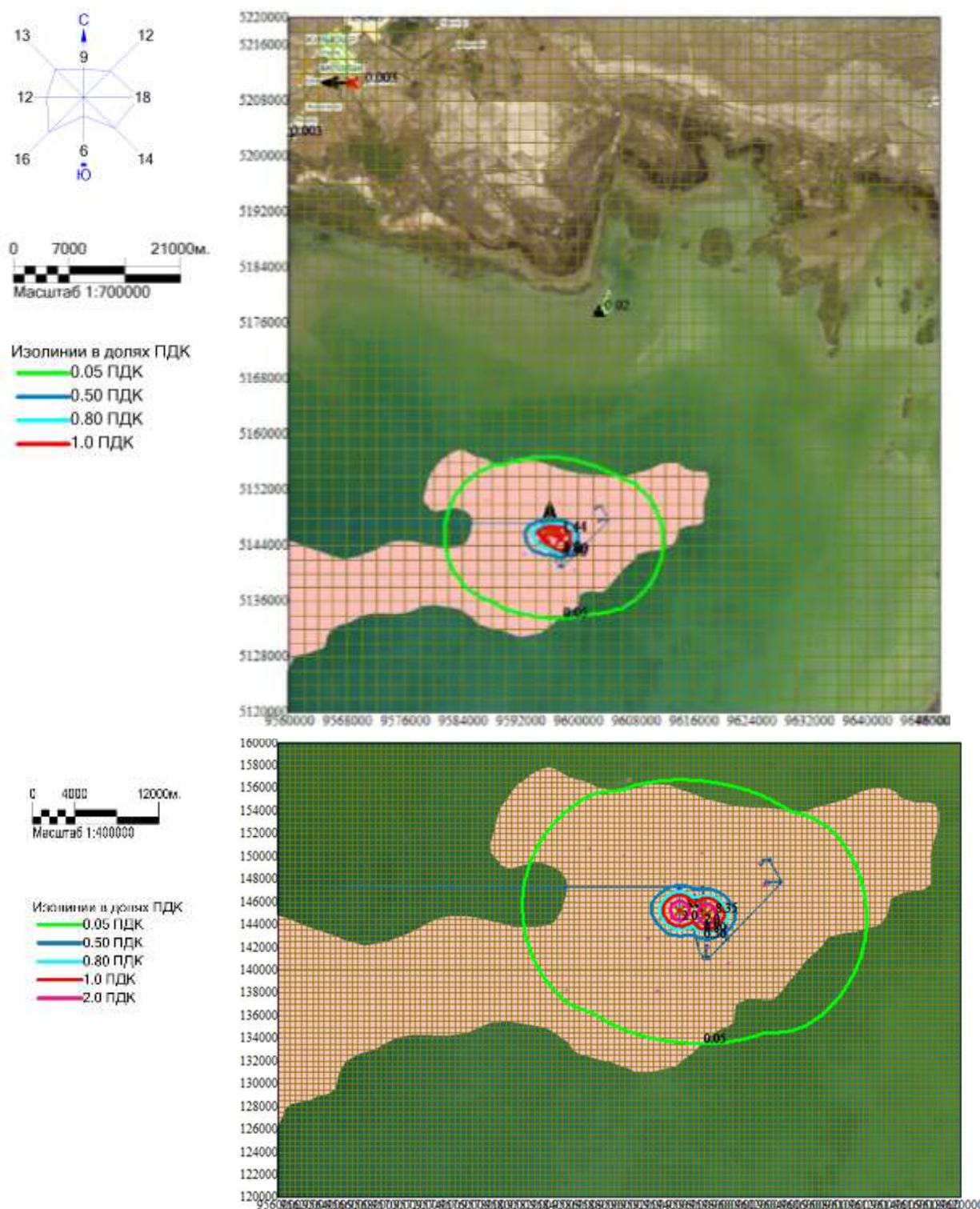
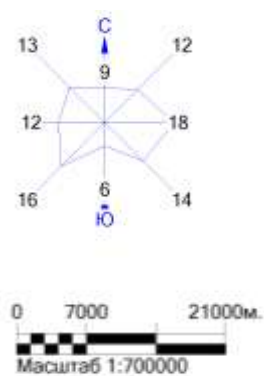


Рисунок 1.19 Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЭС 2 и МЗ с транспортировкой на существующие отвалы. Теплый период

Объект: 0002. м/р Кашаган Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные дноуглубительные работы. ПК ЭРА v3.0 Вариант 4
Группа суммации _31 0301+0330



Изолинии в долях ПДК
 0.05 ПДК
 0.50 ПДК
 0.80 ПДК
 1.0 ПДК



Изолинии в долях ПДК
 0.05 ПДК
 0.50 ПДК
 0.80 ПДК
 1.0 ПДК
 2.0 ПДК

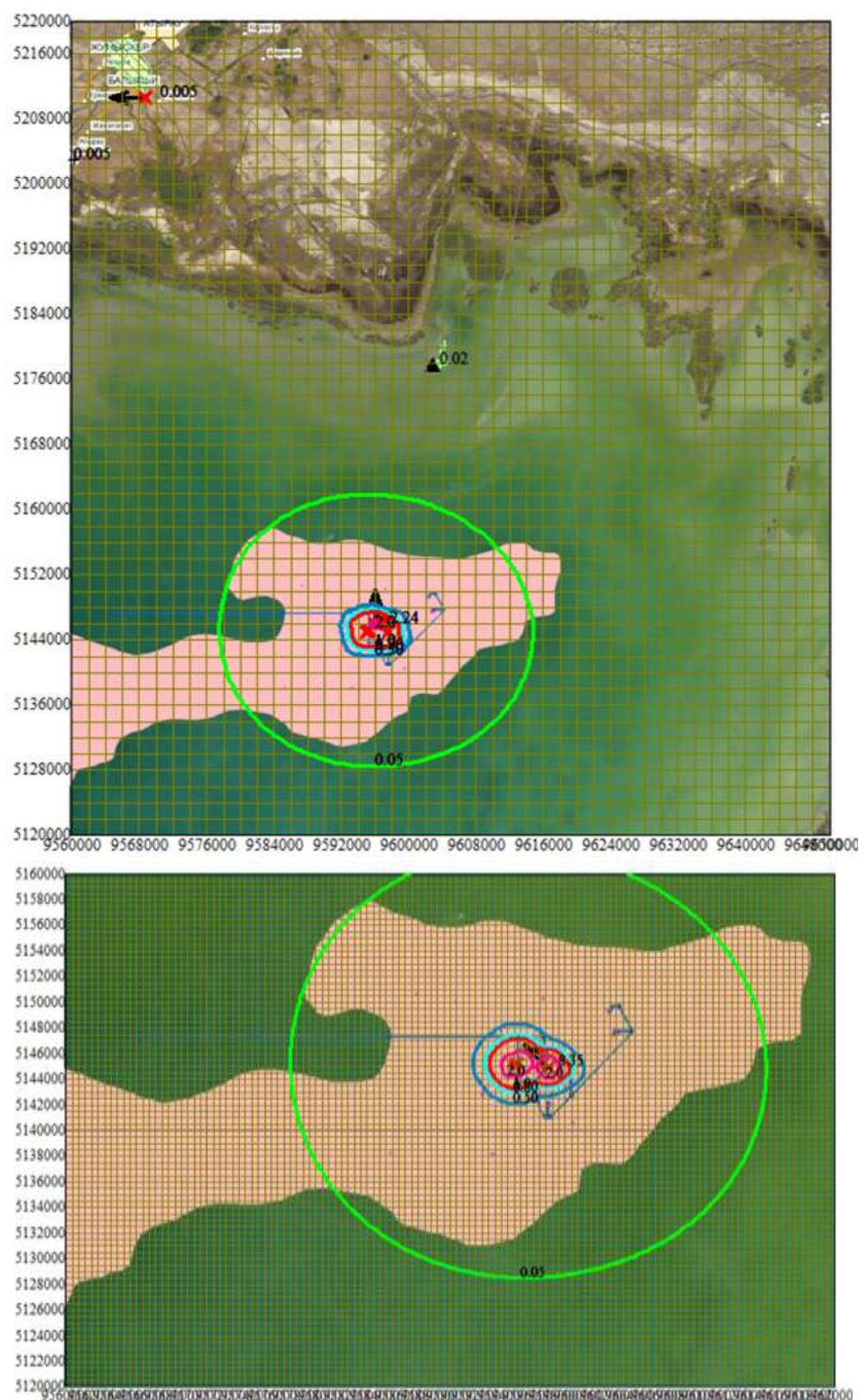


Рисунок 1.20

Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период

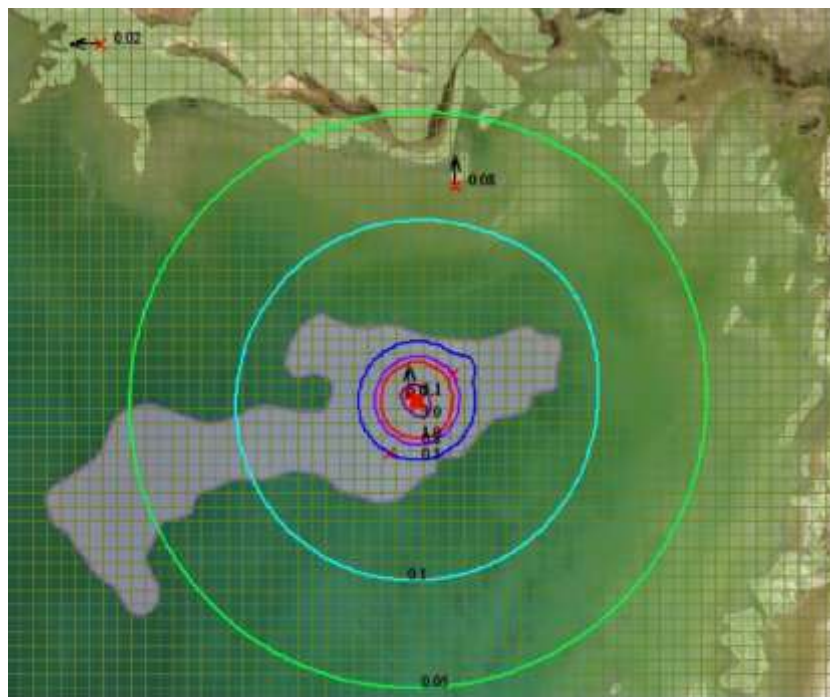
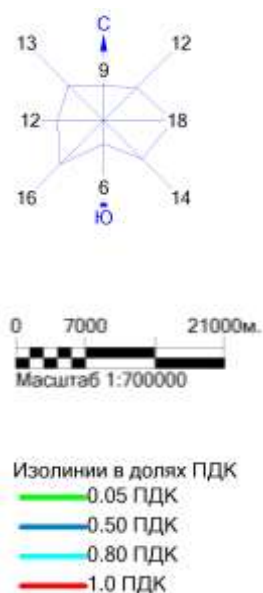


Рисунок 1.21 Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ и работе Морского Комплекса в штатном режиме

Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух

Оценка воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух производится в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденными приказом МОС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Результаты оценки воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух представлены в таблице 1-25:

Выбросы в атмосферу от двигателей судов и дноуглубительной техники

Таблица 1-25 Оценка возможного воздействия на атмосферный воздух

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
Вариант 1				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (ДОР, ФЗС)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	Воздействие низкой значимости 8
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	Воздействие низкой значимости 8
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	Воздействие низкой значимости 8
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				155,6
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				785,67
Вариант 2				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (ДОР, ФЗС)	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	Воздействие средней значимости 12
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	Воздействие средней значимости 18
Выбросы в атмосферу от	Ограниченный	Продолжительный	Слабая	Воздействие

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
двигателей ДВС стационарных источников	(2)	(3)	(2)	<u>средней значимости</u> 12
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				175,07
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				1524,92
3 Вариант				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (ДОР, ФЗС)	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 16
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие высокой значимости</u> 32
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 16
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				1301,12
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				10032,11
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (ДОР, ФЗС)	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 8
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 8
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 8
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от стационарных источников, тонн				242,12
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от передвижных источников, тонн				927,4
Вариант 2				
Двигатели ДВС стационарных источников	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 18
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта)	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 18
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от стационарных источников, тонн				213
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от передвижных источников, тонн				893
Вариант 3				
Двигатели ДВС стационарных источников	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 24
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта)	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 24
Транспортные операции (движение судов)	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие высокой значимости</u> 32
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от стационарных источников, тонн				2200
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от передвижных источников, тонн				5000
Вариант 4				
Двигатели ДВС стационарных источников	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 24
Транспортные операции	<u>Местный</u>	<u>Многолетний</u>	<u>Слабая</u>	<u>Воздействие</u>

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
(движение спецтехники и транспорта)	(3)	(4)	(2)	<u>средней значимости</u> 24
Транспортные операции (движение судов)	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие высокой значимости</u> 32
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от стационарных источников, тонн				5053
По проекту-аналогу количество выбросов ЗВ от передвижных источников, тонн				11073
Вариант 5				
Транспортные операции (движение СВГП)	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 24
По проекту -аналогу количество выбросов ЗВ от стационарных источников, тонн				270
По проекту -аналогу количество выбросов ЗВ от передвижных источников, тонн				1330

Из данных, представленных в таблице 1-25, следует, что наиболее оптимальным вариантом для проведения ремонтного дноуглубления является *Вариант № 1 (Три варианта с учетом краткосрочной перспективы)*. Это объясняется рядом преимуществ, а именно:

- **минимальные объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;**
- **меньшая продолжительность работ, что способствует снижению эксплуатационных затрат и оптимальному использованию ресурсов;**
- **низкая значимость воздействия на окружающую среду, что особенно важно для сохранения экологического баланса и соответствия природоохранным требованиям.**

Таким образом, *Вариант 1* является наиболее предпочтительным как с ресурсосберегающей, так и с экологической точки зрения.

Оценка воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов обслуживания объектов Морского комплекса, относящихся к долгосрочной перспективе, является предварительной и будет уточняться на следующих стадиях проектирования.

1.5.2 Водохозяйственная деятельность

1.5.2.1 Водопотребление

Для ремонтных дноуглубительных работ и персонала требуется вода технического и питьевого качества. Водопотребление будет определяться потреблением морской воды, забираемой из моря, на технологические нужды, деминерализованной морской водой на обеспечение нужд персонала на ЖПК и судах, и питьевой бутилированной воды. На ЖПК предусмотрены водопроводы - питьевой воды, хоз-бытовой и производственной морской воды для подачи морской воды на противопожарные нужды и системы охлаждения. На морских судах снабжения действуют системы бытовой и морской/заборной/ воды. Эти две системы не должны соединяться между собой.

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям приказа Министра здравоохранения от 20 февраля 2023 года № 26 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Водоотведение

При ремонтных дноуглубительных работах будут образовываться возвратные, хозбытовые и нефтесодержащие сточные воды от ЖПК и судов снабжения. Возвратные воды будут образовываться от охлаждения двигателей судов и буровой, от опреснителей и от проверки работоспособности противопожарной системы на ЖПК и судах, а также балластные воды. Вода, забираемая из моря, будет снова возвращаться в этот водный объект. Хозбытовые сточные воды будут образовываться от жизнедеятельности строительного персонала и экипажей судов, задействованных на ремонтных дноуглубительных работах. Нефтесодержащие (ляляные) сточные воды образуются в результате утечек и проливов нефтепродуктов в системах энергоблока,

компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, при ремонте и чистке технологического оборудования, будут собираться системой закрытого дренажа и вывозиться специальными баржами-водовозами на берег - Базу поддержки морских операций – для очистки и утилизации.

Баланс водопотребления и водоотведения

Расчеты баланса водопотребления и водоотведения выполнены в соответствии с действующими методиками и нормативами РК, а также данными Технического проекта.

В связи с колебаниями уровня Каспийского моря, НКОК рассмотрел и оценил возможные варианты обслуживания Морского комплекса в краткосрочной и долгосрочной перспективах.

Расчеты балансов водопотребления и водоотведения подробно представлены для **краткосрочной перспективы** - проведение ремонтных дноуглубительных работ (3 варианта) в районе морского комплекса и укрупненно в рамках **долгосрочной перспективы** (5 вариантов).

В таблице 1-26 показаны балансы водопотребления и водоотведения по трем краткосрочным вариантам.

Таблица 1-26 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по трем краткосрочным вариантам, тыс.м³/период работ

Наименование	1 Вариант	2 Вариант	3 Вариант
Водопотребление	4 710. 713	9 595. 845	42 568. 758
Водоотведение	4 711. 520	9 598. 969	42 587. 567

В таблице 1-27 показаны балансы водопотребления и водоотведения по пяти долгосрочным вариантам.

Таблица 1-27 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по всем долгосрочным вариантам, тыс.м³/период работ

Наименование	1 Вариант	2 Вариант	3 Вариант	4 Вариант	5 Вариант
Водопотребление	5 223.3	116.4	482 193.2	482 208.6	-
Водоотведение	5 223.7	15.4	482 206.8	482 206.8	-

Анализ расчетов водопотребления и водоотведения, показывает, что наиболее оптимальным решением для проведения ремонтного дноуглубления является Вариант 1, относящийся к краткосрочной перспективе (Использование существующих отвалов вдоль МНП). Это обусловлено рядом ключевых преимуществ:

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

Таким образом, Вариант 1 является наиболее предпочтительным как с ресурсосберегающей, так и с экологической точки зрения.

Оценка воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов обслуживания объектов Морского комплекса, относящихся к долгосрочной перспективе, является предварительной и будет

1.5.2.2 Оценка возможного воздействия на морские воды

Работы по ремонтному дноуглублению и складированию осадочного материала приводят к изменениям в качестве воды и химическом составе донного биотопа. К наиболее типичным изменениям гидрохимических характеристик при разработке, изъятии и сбросе грунтовых масс относятся:

- изменение (обычно – уменьшение) водородного показателя (pH);

- уменьшение содержания растворенного в воде кислорода;
- увеличение содержания в воде биогенных веществ, высвобождающихся из разрабатываемых грунтов, может приводить к эвтрофированию водной экосистемы и ухудшению качества водной среды.

Основное воздействие на морскую водную среду ожидается при проведении ремонтных дноуглубительных работ, и будет заключаться во временном локальном изменении физико-химических свойств морских вод, вследствие повышения концентрации взвешенных веществ. Зоны распространения повышенной мутности образуют «шлейфы». Распространение шлейфов мутности определяется гранулометрическим составом извлекаемого осадочного материала, технологией выполнения работ и складирования изъятых осадочного материала, гидрологическими и гидродинамическими условиями и др.

При разработке технического проекта будут проведены работы по моделированию переноса взвешенных веществ в толще воды, то есть оценку шлейфов мутности, возникающих в результате ремонтных дноуглубительных работ.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ будут применяться технологии, позволяющие уменьшить взмученность в толще воды и у дна.

В таблице 1-28 показана оценка возможного воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ

Таблица 1-28 Матрица оценки возможного воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы					
Вариант 1					
Повышение мутности воды при проведении ремонтных дноуглубительных работ и создании отвалов грунта	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	4	Низкая
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	8	Низкая
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Локальный (1)	Многолетний (4)	Слабая (2)	8	Низкая
Вариант 2					
Повышение мутности воды при проведении ремонтных дноуглубительных работ и создании отвалов грунта	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	12	Средняя
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	9	Средняя
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	18	Средняя
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	16	Средняя
Вариант 3					
Повышение мутности воды при проведении ремонтных дноуглубительных работ	Локальный (1)	Многолетний (4)	Слабая (2)	8	Низкая
Транспортные операции	Региональный	Многолетний	Незначительная	16	Средняя

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
(движения судов, якорные стоянки)	(4)	(4)	(1)		
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	32	Высокая
Влияние работ на участке дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Локальный (1)	Многолетний (4)	Слабая (2)	8	Низкая
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы					
Вариант 1					
Повышение мутности воды при проведении ремонтных дноуглубительных работ и создании отвалов грунта	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	4	Низкая
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	8	Низкая
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Локальный (1)	Многолетний (4)	Слабая (2)	8	Низкая
Вариант 2					
Воздействие не ожидается					
Вариант 3					
Повышение мутности воды при проведении дноуглубительных работ и создании отвалов грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	24	Средняя
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	16	Средняя
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	32	Высокая
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	24	Средняя
Вариант 4					
Повышение мутности воды при проведении дноуглубительных работ и создании отвалов грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	24	Средняя
Транспортные операции (движения судов, якорные стоянки)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	16	Средняя
Забор и сброс воды для охлаждения судовых двигателей	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	32	Высокая
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	24	Средняя
Вариант 5					
Воздействие не ожидается					

1.5.3 Оценка возможного воздействия на донные отложения

Воздействие на донные отложения будет связано:

- с механическим нарушением донных отложений при работе фрезерных и механических земснарядов;
- с работами по организации отвалов грунта;
- с оседанием взвешенных частиц и вторичным загрязнением.

В формировании отложений исследуемой части Каспийского моря основная роль принадлежит обломочному и карбонатному материалу как биогенного так хемотропного генезиса. Характерные особенности гидрохимического режима моря – перенасыщение каспийской воды карбонатами, высокий щелочной резерв и повышенные величины pH (8,3-8,6) – создают благоприятные условия для хемотропного выпадения карбонатов в осадок.

При проектируемых работах будут удалены донные отложения, обогащенные органическим веществом, которые являются важной частью всей пищевой цепи. Однако, после окончания работ, органические вещества будут переноситься в фарватер морских навигационных путей течениями с прилегающих зон. Ожидается, что органический слой будет вновь установлен в фарватере ремонтируемых морских навигационных путей в течение 3-5 лет после окончания ремонтных дноуглубительных работ.

Ремонтные дноуглубительные работы, сопровождаемые выемкой и удалением осадочного материала в контуре планируемого участка, окажут значительное влияние на донные отложения, изменив как рельеф дна, так и сам характер процесса осадконакопления.

Извлеченный осадочный материал при ремонтном дноуглублении будет складироваться в отвалы. Физические свойства грунта в отвалах изменятся по сравнению с ненарушенным грунтом в месте залегания.

Воздействие на недра и донные отложения от проектируемых работ можно охарактеризовать следующим образом таблица 1-29.

Таблица 1-29 Оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения при проведении проектируемых работ

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
1 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 6
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Умеренная</u> 3	<u>Средняя</u> 18
Переотложение взвешенных частиц	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	<u>Низкая</u> 4
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 2
2 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительное</u> 3	<u>Незначительная</u> 1	<u>Средняя</u> 9
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительное</u> 3	<u>Умеренная</u> 3	<u>Средняя</u> 27
Переотложение взвешенных частиц	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Продолжительное</u> 3	<u>Слабая</u> 2	<u>Средняя</u> 12
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Продолжительное</u> 3	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 3
3 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 8

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 8
Переотложение взвешенных частиц	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Низкая</u> 8
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 4
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 6
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Умеренная</u> 3	<u>Средняя</u> 18
Переотложение взвешенных частиц	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	<u>Низкая</u> 4
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 2
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Средняя</u> 12
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Умеренная</u> 3	<u>Высокая</u> 36
Переотложение взвешенных частиц	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Низкая</u> 8
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 4
Вариант 4				
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Средняя</u> 12
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Умеренная</u> 3	<u>Высокая</u> 36
Переотложение взвешенных частиц	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Низкая</u> 8
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Незначительная</u> 1	<u>Низкая</u> 4
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

1.5.4 Оценка возможного воздействия на морские биоресурсы

Главным источником и основным фактором вредного воздействия на морскую среду при проектируемых работах в море является перемещение (перераспределение) донных грунтов. В результате этих процессов неизбежны изменения условий обитания пелагических и бентосных сообществ за счет физического нарушения структуры осадков и морфологии дна, взмучивания грунтов и переотложения осадочного материала на дне.

Биологические последствия от присутствия взвеси в море весьма многообразны и связаны как с прямым воздействием на организмы, так и с изменением их биотопов. Рассмотрим воздействие указанных факторов на морскую биоту более детально.

Сводная оценка возможного воздействия проектируемых работ на фито-зоопланктон приведена в таблице 1-30.

Таблица 1-30 Оценка возможного воздействия проектируемых работ на фито-зоопланктон

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы					
1 Вариант					
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	Низкая
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при ремонтных дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	Низкая
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	12	Средняя
2 Вариант					
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом	Локальный (1)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	9	Средняя
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при ремонтных дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	18	Средняя
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	9	Средняя
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный (3)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	27	Средняя
3 Вариант					
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при ремонтных дноуглубительных работах	Локальный (1)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	12	Средняя
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	16	Средняя
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Региональный (4)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	48	Высокая
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы					
Вариант 1					

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	Низкая
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при ремонтных дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	Низкая
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	4	Низкая
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	12	Средняя
Вариант 2					
Воздействие не ожидается					
Вариант 3					
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	12	Средняя
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	12	Средняя
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	12	Средняя
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный (3)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	36	Высокая
Вариант 4					
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	12	Средняя
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Локальный (1)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	12	Средняя
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	12	Средняя
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный (3)	Многолетнее (4)	Умеренная (3)	36	Высокая
Вариант 5					

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Инте- гральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Воздействие не ожидается					

Водная растительность

Высшая водная растительность в районе проведения работ разрежена и малопредставительна. Основным фактором воздействия на растительность является механическое уничтожение и повреждение растений при проектируемых работах. Воздействие других факторов, включая уменьшение прозрачности воды за счет взмучивания донных отложений, носит второстепенный характер.

Оценка возможного воздействия проектируемых работ на макрофиты отражена в таблице 1-31.

Таблица 1-31 Оценка возможного воздействия от проектируемых работ на макрофиты

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
1 Вариант				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	Воздействие низкой значимости (6)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	Воздействие низкой значимости (4)
2 Вариант				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (9)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (9)
3 Вариант				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие низкой значимости (8)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (16)
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	Воздействие низкой значимости (6)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	Воздействие низкой значимости (4)
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (12)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (12)
Вариант 4				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (12)
Угнетение растительности за счет уменьшения прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Воздействие средней значимости (12)
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

Зообентос

При выполнении проектируемых работ бентосные организмы будут подвержены воздействию на площади дна занятой отвалами грунта и площади нарушенного дна в результате проведения проектируемых работ.

Оценка возможного воздействия на бентос от проектируемых работ показана в таблице 1-32.

Таблица 1-32 Оценка возможного воздействия на зообентос от проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
1 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	<u>Местный</u> (3)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие средней значимости (18)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Локальный</u> (1)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости (2)
2 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие средней значимости (27)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости (6)
3 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие средней значимости (24)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Локальный</u> (1)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости (4)
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	<u>Местный</u> (3)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие средней значимости (18)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Локальный</u> (1)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости (2)
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие высокой значимости (36)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости (12)
Вариант 4				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Умеренная</u> (3)	Воздействие высокой значимости (36)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости (12)
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

Ихтиофауна

Опосредованное влияние на рыбу оказывает сокращение кормовой базы за счет гибели кормовой базы при ремонтном дноуглублении. Однако площади этих воздействий ничтожно малы по сравнению с площадью мелководий Северного Каспия, которые являются основной кормовой базой рыб. Участок проектируемых работ расположен вне путей миграции осетровых рыб, а также не попадает в зону ограничения режима пользования для обеспечения нормального нерестового хода рыб и ската молоди в период с 1 апреля по 15 июля, статья 269 Экологического Кодекса, а также рыболовных зон. Участок работ расположен вне путей миграции осетровых рыб.

Оценка возможного воздействия на ихтиофауну проектируемых работ показана в таблице 1-33.

Таблица 1-33 Оценка возможного воздействия на ихтиофауну ремонтных проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
1 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 12
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	Воздействие низкой значимости 4
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 12
2 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительный</u> 3	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 18
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Продолжительный</u> 3	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 12
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительный</u> 3	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 18
3 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Многолетний</u> 4	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 16
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	Воздействие низкой значимости 8
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Региональный 4	Многолетний 4	Слабая 2	Воздействие высокой значимости 32
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	Воздействие средней значимости 12
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения	<u>Локальный</u> 1	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	Воздействие низкой значимости 4

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
концентрации взвеси при дноуглубительных работах				
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	<u>Местный</u> 3	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие средней значимости</u> 12
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие высокой значимости</u> 32
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие низкой значимости</u> 8
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие средней значимости</u> 32
Вариант 4				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие высокой значимости</u> 32
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	<u>Локальный</u> 1	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие низкой значимости</u> 8
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Слабая</u> 2	<u>Воздействие средней значимости</u> 32
Вариант 5				
Фактор беспокойства из-за шума судов Амфибий	<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Умеренная</u> (3)	<u>Воздействие высокой значимости</u> 48

Орнитофауна

Основные факторы воздействия на морских птиц при ремонтных дноуглубительных работах следующие:

- отпугивание птиц из-за повышенного шума в процессе проведения работ;
- привлечение птиц из-за освещенности в ночное время.

Оценка возможного воздействия на орнитофауну в период проведения проектируемых работ приведена в таблице 1-34.

Таблица 1-34 Оценка возможного воздействия на орнитофауну от проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
Вариант 1				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 4
Привлечение птиц светом и предоставление места для	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 4

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
временных остановок птиц		(2)		4
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
3 Вариант				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 16
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 16
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 4
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Ограниченный</u> (2)	<u>Средней продолжительности</u> (2)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие низкой значимости</u> 4
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия строительной техники	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
Вариант 3				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 12
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 12
Вариант 4				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 12
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	<u>Местный</u> (3)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 12
Вариант 5				
Фактор беспокойства из-за шума судов Амфибий	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Умеренная</u> (3)	<u>Воздействие высокой значимости</u> 48

Тюлени

При рассмотрении воздействия на тюленей следует помнить, что их присутствие в этом районе в значительной мере зависит от сезона. Летом тюлени распространены широко, так как они добывают корм по всему Каспию, но их количество гораздо меньше в Северном Каспии, чем в другие времена года. В основном они встречаются в виде отдельных особей. Основным фактором прямого

воздействия на тюленей будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью. Учитывая особенности поведенческих реакций тюленей в районе сильных источников шума, можно ожидать их быстрое привыкание к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после вспугивания в первоначальные места обитания. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей (Richardson, 1991). Установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности.

В период проведения проектируемых работ тюлени в общем будут избегать мест проведения работ из-за присутствия работающей техники, хотя они могут проявлять временное любопытство по отношению к отдельным видам работ.

Оценка возможного воздействия на тюленей в период проведения проектируемых работ приведена в таблице 1-35.

Таблица 1-35 Оценка воздействия на тюленей от проведения проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
Вариант 1				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости 4
Вариант 2				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительный</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости 9
Вариант 3				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости 16
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Ограниченный</u> 2	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие низкой значимости 4
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости 16
Вариант 4				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Незначительная</u> (1)	Воздействие средней значимости 16
Вариант 5				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	<u>Региональный</u> (4)	<u>Многолетний</u> (4)	<u>Сильная</u> (4)	Воздействие высокой значимости 64

Почвенно-растительный покров

Основными потенциальными факторами химического загрязнения почвенно-растительного покрова в результате намечаемых работ являются следующие:

- загрязнение хозяйственно-бытовыми стоками;
- загрязнение горюче-смазочными материалами;
- загрязнение отходами;
- газопылевые осадения из атмосферы продуктов сгорания ДЭС, выхлопных газов транспорта и др.

Оценка воздействия намечаемых работ на почвенно-растительный покров, при условии реализации природоохранных мероприятий, показана в таблице 1-36:

Таблица 1-36 Оценка возможного воздействия на почвенно-растительный покров от проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Воздействие не ожидается				
Вариант 2				
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 18
Вариант 3				
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Слабая</u> (2)	<u>Воздействие средней значимости</u> 18
Вариант 4				
Воздействие не ожидается				
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

Животный мир суши

Основными факторами воздействия на большую часть представителей фауны при планируемой деятельности будут являться:

- Физическое присутствие объекта (прямое изъятие мест обитания и ухудшение кормовой базы).
- Физические факторы воздействия (шум, свет, механическое воздействие).
- Химическое воздействие (загрязнение воздуха, почв, воды).

Оценка воздействия намечаемых работ на животный мир суши, при условии реализации природоохранных мероприятий, показана в таблице 1-37:

Таблица 1-37 Оценка возможного воздействия на животный мир суши от проектируемых работ

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Воздействие не ожидается				
Вариант 2				
Физические факторы воздействия	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
Вариант 3				
Физические факторы воздействия	<u>Местный</u> (3)	<u>Продолжительное</u> (3)	<u>Незначительная</u> (1)	<u>Воздействие средней значимости</u> 9
Вариант 4				
Воздействие не ожидается				
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

1.5.4.1 Выполнение полевых экологических исследований

В целях предотвращения потенциального вреда морской воде, животному и растительному миру при проведении дноуглубительных работ, Компания проводила в 2021-2022 гг. полевые

экологические исследования в районе проведения дноуглубительных работ вдоль Западного Морского навигационного пути и в районе блока D, отбор проб и их анализ на регулярной основе:

- Регулярный мониторинг химических и физических параметров качества морской воды и наблюдения за гидрометеорологическими показателями в районе проведения дноуглубительных работ вдоль Западного Морского пути и в районе блока D;
- Мониторинг состояния морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос) в районе проведения дноуглубительных работ 1 раз в 10 дней;
- Фиксация наличия объектов животного мира (тюлени, птицы, змеи, рыбы, иные представители животного мира) в радиусе 500 м от земснаряда.

Результаты мониторинговых исследований за летний и осенний период 2021 год показали, что количественные показатели фитопланктона фоновой станции и в зоне работы земснарядов значимо не отличались. Влияние дноуглубительных работ на планктонные водоросли было слабым ввиду дополнительного поступления питательных веществ из донных отложений в воду в районе проведения дноуглубительных работ.

Количественные показатели зоопланктона фоновой станции были ниже, чем в зоне работы земснарядов за счет хищников.

Результаты исследований свидетельствовали об отсутствии значимого влияния дноуглубительных работ на зоопланктонные сообщества акватории вдоль Западного морского пути (максимальные значения численности и биомассы планктонных беспозвоночных регистрировались на различном удалении от земснарядов).

Проведенные исследования свидетельствовали также об отсутствии значимого влияния дноуглубительных работ на структуру и количественные показатели макрозообентоса.

Дополнительно проводится пост-проектный мониторинг (до 3-х лет) скорости восстановления макрозообентоса

Замеры мутности показали, что значения мутности в районе пульпопровода и места сброса пульпы как в поверхностном слое, так и в придонном слое меньше, чем в месте работы земснаряда. Это свидетельствует об эффективности использования технологии «cooking pot».

В районе дноуглубительных работ присутствие птиц, как в количественном, так и видовом отношении незначительно. Причина: отсутствие островов, пригодных для гнездования колониальных околотовных видов (бакланов, крачек, чаек) и для массовых скоплений мигрирующих птиц.

Во время проведения дноуглубительных работ были приняты все возможные меры для минимизации воздействия на каспийского тюленя. Гибели животных в районе проведения дноуглубительных работ не отмечено за весь период наблюдений.

Согласно проведенным исследованиям, общая численность популяции каспийского тюленя остается достаточно стабильной на протяжении последнего десятилетия. При этом наблюдается незначительная, но устойчивая тенденция к росту, несмотря на существенные метеорологические изменения в зимний период этих лет. Такая тенденция демонстрирует высокую адаптивность каспийского тюленя, способствующую его успешному воспроизводству в разных условиях экологических изменений. В таблице 1-38 показана оценка рождаемости и общей численности популяции каспийского тюленя в 2012–2023 годах.

Таблица 1-38 Оценка возможного воздействия на природную среду

Год	Расчетная общая численность, тыс. особей
2012 г.	274,7
2020 г.	282,0
2021 г.	302,0
2022 г.	311,0
2023 г.	260,0

Как мы видим мониторинговые исследования при проведении дноуглубительных работ подтверждают оценку воздействия, которую мы дали выше, на все компоненты морской среды и животного мира.

1.5.5 Воздействие отходов производства и потребления

Оценка воздействия подробно представлена для **краткосрочной перспективы** - проведение ремонтных дноуглубительных работ (3 варианта) в районе морского комплекса и укрупненно в рамках **долгосрочной перспективы** (5 вариантов).

Определение ориентировочного объёма отходов, образуемых в результате реализации проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление», было основано на аналогичной работе, проведённой ранее.

В основу расчёта образования отходов были положены расчётные данные, приведённые в ОВОС к проекту «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы», а также фактические данные представленные в отчетах по производственному экологическому контролю за 2021-2022 годы на период строительства по проекту «Морской комплекс. Морские судоходные каналы».

В таблице 1-39 представлен ориентировочный объём отходов, образуемых в результате ремонтных дноуглубительных работ в краткосрочной перспективе.

Таблица 1-39 Ориентировочный объём отходов, образуемых в результате проведения работ по проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» в краткосрочной перспективе

№ п/п	Наименование отхода	Лимит накопления, тонн/период		
		1 вариант	2 вариант	3 вариант
		2026 г.	2026 г.	2026 г.
Опасные				
1	Отработанные аккумуляторы	0,4386	1,4666	8,9698
2	Отработанные технические масла	115,3930	385,8453	2359,8899
3	Промасленные отходы	3,8854	12,9918	79,4599
4	Ртутьсодержащие отходы	0,2649	0,8858	5,4174
5	Отработанные источники питания	0,1345	0,4497	2,7506
6	Остатки химреагентов (жидкие)	2,2766	7,6124	46,5585
7	Остатки химреагентов (твердые)	2,2766	7,6124	46,5585
8	Отработанные газовые баллоны	2,2766	7,6124	46,5585
	Итого опасных:	126,9462	424,4764	2596,1631
Не опасные				
1	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	2,2766	7,6124	46,5585
2	Коммунальные отходы	11,7278	43,0932	263,5648
3	Металлолом	32,1917	107,6410	658,3490
4	Отходы бумаги и картона	19,6819	65,8114	402,5124
5	Отходы пластика	14,2118	52,2206	319,3890
6	Отходы РТИ	10,6419	35,5839	217,6364
7	Пищевые отходы	6,8491	25,1667	153,9233
	Итого не опасных:	97,5808	337,1290	2061,9334
Зеркальные (опасные)				
1	Осадок хоз-бытовых сточных вод	4,5529	15,2238	93,1109
2	Медицинские отходы			

№ п/п	Наименование отхода	Лимит накопления, тонн/период		
		1 вариант	2 вариант	3 вариант
		2026 г.	2026 г.	2026 г.
		0,0157	0,0577	0,3528
3	Остатки лакокрасочных материалов	1,7395	5,8165	35,5743
	Итого зеркальных (опасных):	6,3081	21,0979	129,0380
Зеркальные (не опасные)				
1	Бытовые жиры	0,9106	3,0448	18,6226
2	Отработанные фильтры, системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	0,0479	0,1602	0,9796
3	Портативное оборудование и оргтехника	0,0867	0,2899	1,7731
4	Древесные отходы	3,6839	12,3180	75,3390
5	Изнюшеные средства защиты и спецодежда	0,9930	3,3203	20,3077
6	Отработанное пищевое масло	4,7679	15,9427	97,5078
7	Строительные отходы	14,2921	47,7892	292,2862
8	Извлеченный грунт	-	-	1051756
	Итого зеркальных (не опасных):	24,7820	82,8648	1052262,8140
	Всего зеркальных:	31,0901	103,9627	1052391,8521
	ВСЕГО:	255,6171	865,5681	1057049,9486

Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления, образующихся при проектируемых работах на компоненты ОС (краткосрочная и долгосрочная перспектива) отражена в таблице 1-40.

Таблица 1-40 Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления на компоненты ОС от проектируемых работ (краткосрочная и долгосрочная перспектива)

Источник воздействия (объект воздействия)	Категории значимости воздействия	Примечание
Краткосрочная перспектива		
1 вариант		
Пространственный масштаб	Локальный (1)	Воздействие на удалении до 100 м.
Временной масштаб	Средней продолжительности (2)	от 6 месяцев до 1 года
Интенсивность воздействия	Незначительная (1)	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.
Интегральная оценка	2 балла	
Значимость	Низкая	
2 вариант		
Пространственный масштаб	Локальный (1)	Воздействие на удалении до 100 м.
Временной масштаб	Продолжительное воздействие (3)	от 1 до 3 лет
Интенсивность воздействия	Слабое (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.
Интегральная оценка	6 баллов	
Значимость	Низкая	
3 вариант		
Пространственный масштаб	Местное (3)	Места временного хранения отходов занимают площадь от 1 до 10 км.
Временной масштаб	Многолетнее (постоянное) воздействие (4)	от 3 лет и более
Интенсивность воздействия	Слабое (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.

Источник воздействия (объект воздействия)	Категории значимости воздействия	Примечание
Интегральная оценка	24	
Значимость	Средняя	
Долгосрочная перспектива		
1 вариант		
Пространственный масштаб	Локальный (1)	Воздействие на удалении до 100 м.
Временной масштаб	Средней продолжительности (2)	от 6 месяцев до 1 года
Интенсивность воздействия	Незначительная (1)	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.
Интегральная оценка	2 балла	
Значимость	Низкая	
2 вариант		
Пространственный масштаб	Локальный (1)	Воздействие на удалении до 100 м.
Временной масштаб	Продолжительное воздействие (3)	от 1 до 3 лет
Интенсивность воздействия	Слабое (2)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.
Интегральная оценка	6 баллов	
Значимость	Низкая	
3 вариант		
Пространственный масштаб	Местное (3)	Места временного хранения отходов могут быть удалены на расстояние от 1 до 10 км.
Временной масштаб	Многолетнее (постоянное) воздействие (4)	от 3 лет и более
Интенсивность воздействия	Умеренное (3)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.
Интегральная оценка	36	
Значимость	Высокая	
4 вариант		
Пространственный масштаб	Местное (3)	Места временного хранения отходов могут быть удалены на расстояние от 1 до 10 км.
Временной масштаб	Многолетнее (постоянное) воздействие (4)	от 3 лет и более
Интенсивность воздействия	Умеренное (3)	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, Природная среда полностью самовосстанавливается.
Интегральная оценка	36	
Значимость	Высокая	
5 вариант		
Пространственный масштаб	Местное (3)	Места временного хранения отходов могут быть удалены на расстояние от 1 до 10 км.
Временной масштаб	Многолетнее (постоянное) воздействие (4)	от 3 лет и более
Интенсивность воздействия	Слабая (2)	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.
Интегральная оценка	24	
Значимость	Средняя	

Анализ данных, представленных в таблице 1-40, показывает, что наиболее оптимальным решением для проведения ремонтного дноуглубления (краткосрочная перспектива) является *Вариант №1*. Это обусловлено рядом ключевых преимуществ:

- минимальный объём образования отходов, что позволяет снизить затраты на их транспортировку и утилизацию;
- значительно меньшие сроки выполнения работ;
- низкая значимость воздействия на окружающую среду, что особенно важно для сохранения экологического баланса и соблюдения природоохранных норм.

Таким образом, *Вариант №1* является наиболее предпочтительным как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Оценка воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов обслуживания объектов Морского комплекса, относящихся к долгосрочной перспективе, является предварительной и будет уточняться на следующих стадиях проектирования.

1.5.6 Здоровье и уровень жизни населения

Здоровье

Потенциальными источниками отрицательного воздействия на здоровье населения при ремонтных дноуглубительных работах могут быть:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- физические факторы (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация отходов производства и потребления.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Ближайшие населенные пункты располагаются вне зоны влияния выбросов, образующихся при ремонтных дноуглубительных работах. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, как показывают расчеты, не будут достигать ПДК_{м.р} на территории жилой зоны и не будут воздействовать на здоровье населения.

Физические факторы

Электромагнитное излучение

Потенциальным источником электромагнитного излучения может служить: навигационная связь на судах, работающие силовые установки на судах и спецтехнике. Все эти источники должны соответствовать требованиям санитарных норм, поэтому не будут оказывать вредного воздействия на здоровье населения при проведении планируемых работ.

Шум

В том случае, когда в служебных помещениях или на рабочих местах уровень шума будет выше нормативного, для снижения уровня шума предусмотрены конструктивные решения по звукоизоляции этих помещений.

Поскольку площадные объекты будут расположены на расстоянии нескольких десятков километров от ближайших населенных пунктов, то воздействие шума при проведении ремонтных дноуглубительных работ не будет превышать нормативных уровней для населенных мест.

Вибрация

Основными источниками вибрации при реализации планируемых работ являются двигатели и дизельные установки судов, насосы и другое оборудование. Проектом предусматривается использование оборудования, обеспечивающего уровень вибрации в пределах нормативных требований. В связи с удаленным расположением планируемых работ от жилых пунктов население не будет подвергаться прямому и косвенному воздействию вибрации.

Оценка воздействия сбора, транспортировки, утилизации отходов производства и потребления и сточных вод

При проведении планируемых работ все хозяйственно-бытовые и производственные отходы и стоки будут собираться и транспортироваться на специальные очистные сооружения и полигоны на суше.

Выполнение природоохранных требований, касающихся сбора, транспортировки, утилизации отходов при реализации планируемых работ позволят свести к минимуму негативное воздействие этих факторов на здоровье населения.

Уровень жизни населения

Внедрение проектных решений окажет положительное воздействие на доходы и уровень жизни населения на территории планируемых работ и прилегающих территориях.

Работы по реализации настоящего проекта окажут как прямое, так и косвенное положительное воздействие на уровень благосостояния населения, основным показателем которого является величина получаемых доходов.

Источником прямого воздействия на уровень доходов будет являться расширение возможностей для получения работы. В намечаемой деятельности по проведению дноуглубительных работ будут задействованы казахстанские специалисты, обладающие требуемой квалификацией для участия в работах по проекту.

Выполнение вспомогательных работ в рамках проекта также выступит в качестве возможного источника доходов местного населения. Так, определенное количество местных трудовых ресурсов будет вовлечено в деятельность по материально-техническому снабжению. Наибольшее привлечение местной рабочей силы, приводит к получению большей заработной платы.

Источником косвенного воздействия явится расширение сопутствующих сфер производств и обслуживающего сектора. В этой связи следует ожидать косвенного положительного воздействия реализации проекта на рост получаемых населением доходов.

1.6 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Интегральная оценка возможного воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при ремонтных дноуглубительных работах в краткосрочной перспективе отражена в таблице 1-41.

Таблица 1-41 Оценка возможного воздействия ремонтных дноуглубительных работ на природную среду

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)		
	Вариант проведения работ		
	1	2	3
Атмосферный воздух			
Выбросы в атмосферу от двигателей судов и дноуглубительной техники	Низкая (8)	Средняя (18)	Средняя (27)
Геологическая среда и донные отложения			
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Низкая (6)	Средняя (9)	Низкая (8)
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Средняя (18)	Средняя (27)	Средняя (24)
Переотложение взвешенных частиц, изменение литологического состава донных отложений	Низкая (4)	Средняя (12)	Низкая (8)
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Низкая (2)	Низкая (3)	Низкая (4)
Отходы			
Обращение с отходами	Низкая (2)	Низкая (6)	Средняя (24)
Морская вода			
Повышение мутности воды при проведении дноуглубительных работ, создании отвалов грунта	Низкая (4)	Средняя (12)	Низкая (8)
Влияние забора и сброса воды, для охлаждения судовых двигателей и гидравлического транспорта пульпы, на ее гидрофизические и гидрохимические свойства	Низкая (8)	Средняя (18)	Высокая (32)
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Низкая (8)	Средняя (16)	Низкая (8)
Влияние транспортных операций (движения судов, якорные стоянки) на гидрофизические и гидрохимические свойства воды	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Фито-зоопланктон, ихтиопланктон			
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Низкая (6)	Средняя (18)	Средняя (12)
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона при сбросе грунта на отвалы	Низкая (6)	Средняя (9)	Низкая (8)
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (12)	Средняя (27)	Высокая (48)
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Бентос			
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Средняя (18)	Средняя (27)	Средняя (24)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Низкая (2)	Низкая (6)	Низкая (4)

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)		
	Вариант проведения работ		
	1	2	3
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (8)	Средняя (18)	Средняя (16)
Водная растительность			
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Низкая (6)	Средняя (9)	Низкая (8)
Угнетение растительности за счет выпадения взвеси за пределами острова	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Ихтиофауна			
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Средняя (12)	Средняя (18)	Средняя (16)
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Низкая (4)	Средняя (12)	Низкая (8)
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (12)	Средняя (18)	Высокая (32)
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Орнитофауна			
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Тюлени			
Влияние физических факторов воздействия (беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники)	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (16)
Итог:	194	379	476

Как следует из таблицы 1-41, что наиболее оптимальным вариантом для проведения ремонтного дноуглубления в краткосрочной перспективе является Вариант № 1 (194 балла), так как на большинство компонентов окружающей среды будет оказана низкая значимость воздействия, что особенно важно для сохранения экологического баланса и соответствия природоохранным требованиям. Также Вариант 1 соответствуют наилучшим технико-экономическим показателям и при реализации не нанесет вреда окружающей среде и здоровью человека.

Интегральная оценка возможного воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при проектируемых работах в долгосрочной перспективе отражена в таблице 1-42.

Таблица 1-42 Интегральная оценка возможного воздействия проектируемых работ на окружающую среду в долгосрочной перспективе

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)				
	Варианты проведения работ				
	1	2	3	4	5
Атмосферный воздух					
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	Низкая (8)	Средняя (18)	Средняя (24)	Средняя (24)	-
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях (движение спецтехники и транспорта)	Низкая (8)	Средняя (18)	Средняя (24)	Средняя (24)	-
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях (движение судов)	Низкая (8)	-	Высокая (32)	Высокая (32)	Средняя (24)
Геологическая среда и донные отложения					
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Низкая (6)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Средняя (18)	-	Высокая (36)	Высокая (36)	-
Переотложение взвешенных частиц, изменение литологического состава донных отложений	Низкая (4)	-	Низкая (8)	Низкая (8)	-
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Низкая (2)	-	Низкая (4)	Низкая (4)	-
Отходы					
Обращение с отходами	Низкая (2)	Низкая (6)	Высокая (36)	Высокая (36)	Средняя (24)

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)				
	Варианты проведения работ				
	1	2	3	4	5
Морская вода					
Повышение мутности воды при проведении дноуглубительных работ, создании отвалов грунта	Низкая (4)	-	Средняя (24)	Средняя (24)	-
Влияние забора и сброса воды, для охлаждения судовых двигателей и гидравлического транспорта пульпы, на ее гидрофизические и гидрохимические свойства	Низкая (8)	-	Высокая (32)	Высокая (32)	-
Влияние подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	Низкая (8)	-	Средняя (24)	Средняя (24)	-
Влияние транспортных операций (движения судов, якорные стоянки) на гидрофизические и гидрохимические свойства воды	Низкая (4)	-	Средняя (16)	Средняя (16)	-
Фито-зоопланктон, ихтиопланктон					
Снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации в результате повышения мутности воды при дноуглубительных работах и создании отвалах грунта	Низкая (6)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона при сбросе грунта на отвалы	Низкая (6)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Ухудшение условий жизнедеятельности в шлейфе мутности от транспортных операций (движения судов, якорные стоянки)	Низкая (4)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Гибель планктонных организмов при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (12)	-	Высокая (36)	Высокая (36)	-
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (4)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Бентос					
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Средняя (18)	-	Высокая (36)	Высокая (36)	-
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Низкая (2)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (8)	-	Средняя (24)	Средняя (24)	-
Водная растительность					
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Низкая (6)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Угнетение растительности за счет выпадения взвеси за пределами острова	Низкая (4)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Ихтиофауна					
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Средняя (12)	-	Высокая (32)	Высокая (32)	-
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Низкая (4)	-	Низкая (8)	Низкая (8)	-
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Средняя (12)	-	Высокая (32)	Высокая (32)	-
Влияние физических факторов воздействия	Низкая (4)	-	Средняя (12)	Средняя (12)	Высокая (48)
Орнитофауна					
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (12)	Средняя (12)	Высокая (48)
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Низкая (4)	Средняя (9)	Средняя (12)	Средняя (12)	-
Тюлени					
Влияние физических факторов воздействия (беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники)	Низкая (4)	-	Средняя (16)	Средняя (16)	Высокая (64)
Почвенно-растительный покров					

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)				
	Варианты проведения работ				
	1	2	3	4	5
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	-	Средняя (18)	Средняя (18)	-	-
Животный мир суши					
Физические факторы воздействия	-	Средняя (9)	Средняя (9)	-	-
Итого:	194	87	603	576	208

Как следует из таблицы 1-42, что наиболее оптимальным вариантом для проектируемых работ в долгосрочной перспективе является Вариант № 2 (87 баллов), так как суммарная значимость воздействия на компоненты окружающей среды меньше, чем для остальных вариантов.

Для Варианта 5 необходимое время доставки грузов и смены обслуживающего персонала, будет значительно больше по сравнению с другими вариантами. Кроме того, маршрут движения СВП находится рядом с территорией недавно созданного Государственного природного резервата «Каспий итбалыгы», что будет негативно влиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалыгы» к северу от канала Прорва/Катро, что делает этот вариант еще менее осуществимым. Поскольку время реакции, доступность локации и воздействие на природный резерват являются ключевыми критериями, Вариант 5 не был признан удовлетворительным.

Оценка воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов обслуживания объектов Морского комплекса, относящихся к долгосрочной перспективе, является предварительной и будет уточняться на следующих стадиях проектирования.

1.7 ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Проведение ремонтных дноуглубительных работ 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.

Чрезвычайные ситуации, обусловленные природными факторами следующие:

- штормовые явления;
- падение уровня воды, ниже уровня воды в морском навигационном пути;
- колебания уровня воды, в зависимости от направления ветра, более 0,6 м;
- ураганы;
- низкая видимость.

Указанные выше природные процессы, на планируемые работы могут повлиять в незначительной степени при выполнении следующих мероприятий:

- установка в морском навигационном пути, плавучих средств навигационного обеспечения;
- организации и проведении метеонаблюдений.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при дноуглубительных работах, по предупреждению и снижению опасности природного характера являются:

- соблюдение техники безопасности при грозах и разрядах молний;
- запрет движения судов в условиях ограниченной видимости;
- запрет движения судов в штормовых условиях.

Чрезвычайные ситуации, обусловленные антропогенными факторами следующие:

- авария на морском объекте (крушение судна);
- столкновение морских объектов (судов);
- пожар на морском объекте (судне);

- посадка морского (судна) объекта на мель;
- осыпание (подмыв) склонов отвала грунта при ремонтных дноуглубительных работах;
- аварии на морском транспорте, приводящие к разливу нефтепродуктов и потере груза в акватории морского навигационного пути;
- загрязнения морской среды.

Основную опасность для окружающей среды во время намечаемых работ на море представляют чрезвычайные ситуации, которые могут привести к утечкам нефтепродуктов:

- утечки нефтепродуктов при повреждении систем их хранения в результате столкновения судов или при посадке судна на мель;
- утечки дизельного топлива в местах хранения;
- утечка трюмных вод в местах хранения;
- утечки дизельного топлива при заправке.

Частота масштабных (крупных) аварий на море, сопровождающихся разливами нефтепродуктов, очень низка. Так, анализ аварий судов по всему миру, которые сопровождались утечками/разливами топлива, выполненный Det Norsk Veritas в 2011 (Det Norsk Veritas, 2011) на основании данных Регистра Ллойда за 2000-2010 гг., показал, что частота разливов нефтепродуктов при авариях судов такого же типа, что и суда, которые могут быть задействованы при выполнении морских дноуглубительных работ по настоящему Проекту, может составлять от 6.9×10^{-5} до 1.2×10^{-4} случаев в год (таблица 1-43).

Таблица 1-43 Частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера

Тип аварии	Частота аварии с разливом нефтепродукта в море (в час)	Частота аварии с разливом нефтепродукта (в год)
Столкновение судов	1.4×10^{-8}	1.2×10^{-4}
Пожар или взрыв на судне	1.2×10^{-8}	6.9×10^{-5}
Повреждение корпуса судна из-за коррозии или структурных перегрузок	1.2×10^{-8}	1.2×10^{-4}
Столкновение судна с любым внешним объектом, кроме другого судна (скалой, затопленным судном и т.п.)	3.2×10^{-10}	2.8×10^{-5}
Аварийные сбросы нефтезагрязненных вод	3.0×10^{-8}	2.6×10^{-4}
Вынос судна на мель	3.7×10^{-9}	2.9×10^{-5}

Источник: Det Norsk Veritas, 2011

Следует отметить, что район намечаемых работ характеризуется очень низкой интенсивностью судоходства, скорость передвижения земснарядов будет невысока, а их перемещение будет осуществляться по строго определенному маршруту, что уменьшает возможность столкновения судов. Кроме это донные отложения в районе работ представлены в основном глинами и песками, что уменьшает возможность возникновения пробоин в корпусе судна при его посадке на мель. Поэтому можно предположить, что для района намечаемых работ частота аварий судов, сопровождающихся утечкой дизельного топлива, будет на 1-2 порядка ниже, чем выше представленные частоты аварий, полученные на основании данных по авариям судов по всему миру.

Поскольку при запланированных работах предусматривается возможность дозаправки в море нескольких судов, то разлив дизельного топлива объемом менее 1 тонны во время заправочных операций в море может рассматриваться как наиболее вероятная аварийная ситуация, сопровождающая поступлением нефтепродуктов в окружающую среду.

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 в первые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. По литературным данным в течение первых часов после разлива масса испарившегося дизельного топлива составит 60-75% объема разлива, 10-15 % растворится в воде, до 10% абсорбируется на морском дне над глубинами менее 2 метров и только 10-15 % останется на поверхности воды (таблица 1-44).

Таблица 1-44 Распределение массы дизельного топлива по фракциям при разливе в море

Фракция дизельного топлива	Масса фракции, тонн
	разлив 1 тонны при заправке судна
Испарившееся дизельное топливо	0,68
Растворившееся в воде дизельное топливо	0,21
Абсорбированное дизельное топливо	0,01
Оставшееся на поверхности воды дизельное топливо	0,10
Всего:	1,00

Для 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 оценки воздействия принимается, что площадь возможного воздействия в результате разлива дизельного топлива на поверхности моря равна сумме площадей по траектории движения пятна за время от момента разлива до исчезновения пятна загрязнения с поверхности моря, которое максимально составит около 3 суток при разливе в 1 тонну. Максимальное перемещение пятна разлива по прямолинейной траектории за время его существования на поверхности моря может составить для пятна разлива 1 тонна - около 45 км. Следует отметить, что фактическая траектория дрейфа пятна разлива будет иметь сложную конфигурацию, т.к. пятно перемещается под действием ветра и течения, и поэтому удаление пятна от места разлива будет меньше. Таким образом, в наихудшем случае, площадь акватории, по которой продреiftует пятно загрязнения, составит при разливе 1 тонны - около 1.5 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.

Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды при дноуглубительных работах играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками земкарана. При проведении дноуглубительных работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Также основное внимание следует уделять таким элементам оборудования, как дизельные агрегаты, противопожарное оборудование, индивидуальные средства защиты, а также методы и средства ликвидации разливов ГСМ, ликвидации возгораний.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при проведении планируемых дноуглубительных работ, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров, предусмотренными в документе «План ликвидации ЧС» являются:

- предварительное планирование мероприятий, направленных на предупреждение возможных чрезвычайных ситуаций;
- подготовка работающих к ликвидации возможной опасности, включая отработку практических навыков действий в чрезвычайных ситуациях;
- разработка схем эвакуации в безопасную зону;
- разработка плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС, аварий, пожаров на объекте;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации ЧС (противопожарные формирования, оперативные группы, отделения звенья по борьбе с пожарами и разливами);
- подготовка обслуживающего персонала к действиям при ЧС;
- подготовка системы управления к функционированию при ликвидации ЧС.

Перед началом дноуглубительных работ разрабатывается «План ликвидации чрезвычайной ситуации», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения пунктов сбора обслуживающего персонала, маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации, первоочередные действия по переводу объектов в безопасное состояние, ликвидации аварийной ситуации.

Для эффективного реагирования на чрезвычайные ситуации, предусматриваются система контроля и распределения ответственности за выполнение всех возможных функций поддержки. Все

сотрудники, привлекаемые к выполнению задач по реагированию на аварийные и чрезвычайные ситуации, проходят профессиональную подготовку и переподготовку, как минимум один раз в год с целью выполнения каждым сотрудником действий в условиях аварийной и чрезвычайной ситуации.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- обеспечение «Правил навигационно-гидрографического обеспечения морской деятельности в казахстанском секторе Каспийского моря»;
- предусмотрены долговременные колебания уровня моря, в следствие чего принята оптимальная отметка уровня дна морского навигационного пути и сопутствующих сооружений;
- обеспечение навигационной безопасности знаками плавучей обстановки;
- обеспечение безопасности при ремонтных дноуглубительных работах;
- требования соблюдения правил безопасности персоналом;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты рабочего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа.

Важнейшее значение среди мероприятий по снижению экологического риска принадлежит подготовке персонала к постоянной готовности к борьбе с аварийными ситуациями.

Учебно-тренировочные занятия должны проводиться на основании документов Системы Управления Безопасностью.

Персональные действия всех членов экипажа и всех находящихся на борту, должны быть определены в «Судовом расписании по тревогам», вывешенном на видном месте в жилой зоне.

Информирование о разливах нефти/нефтепродуктов и ходе операции по реагированию

Последовательность передачи информации о разливе нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан согласно Приложению 7 к Национальному плану представлена на рисунке 1.21.

Руководителем действий по ликвидации разливов нефти является:

- 1) при разливах нефти первого уровня – собственник объекта, несущего риск разлива нефти, или привлекаемая им специализированная организация по ликвидации разливов нефти на море;
- 2) при разливах нефти второго уровня:
 - до введения в действие территориального плана соответствующей области – собственник объекта, несущего риск разлива нефти, или привлекаемая им специализированная организация по ликвидации разливов нефти на море;
 - после введения в действие территориального плана соответствующей области – должностное лицо, назначенное акимом области;
- 3) при разливах нефти третьего уровня - должностное лицо уполномоченного органа в сфере гражданской защиты, назначенное Премьер-Министром Республики Казахстан.

Руководитель действий по ликвидации разливов нефти осуществляет следующие полномочия:

- 1) организация и руководство аварийно-спасательными и неотложными работами, руководство силами и средствами, привлеченными к ликвидации разлива нефти, организация их взаимодействия;
- 2) принимает меры по незамедлительному информированию заинтересованных государственных органов и организаций о принятых им решениях;
- 3) в случае невозможности проведения аварийно-спасательных и неотложных работ принимает решение о приостановке работ в целом или их части, предприняв в первоочередном порядке все возможные меры по спасению находящихся в зоне чрезвычайной ситуации людей;
- 4) принимает решение о создании оперативного штаба по ликвидации разливов нефти (далее – Оперативный штаб) и согласовывает создание необходимого количества оперативных групп и распределение их работы в зоне чрезвычайной ситуации;

5) осуществляет полномочия, предусмотренные пунктами 9 и 10 статьи 50 Закона «О гражданской защите».

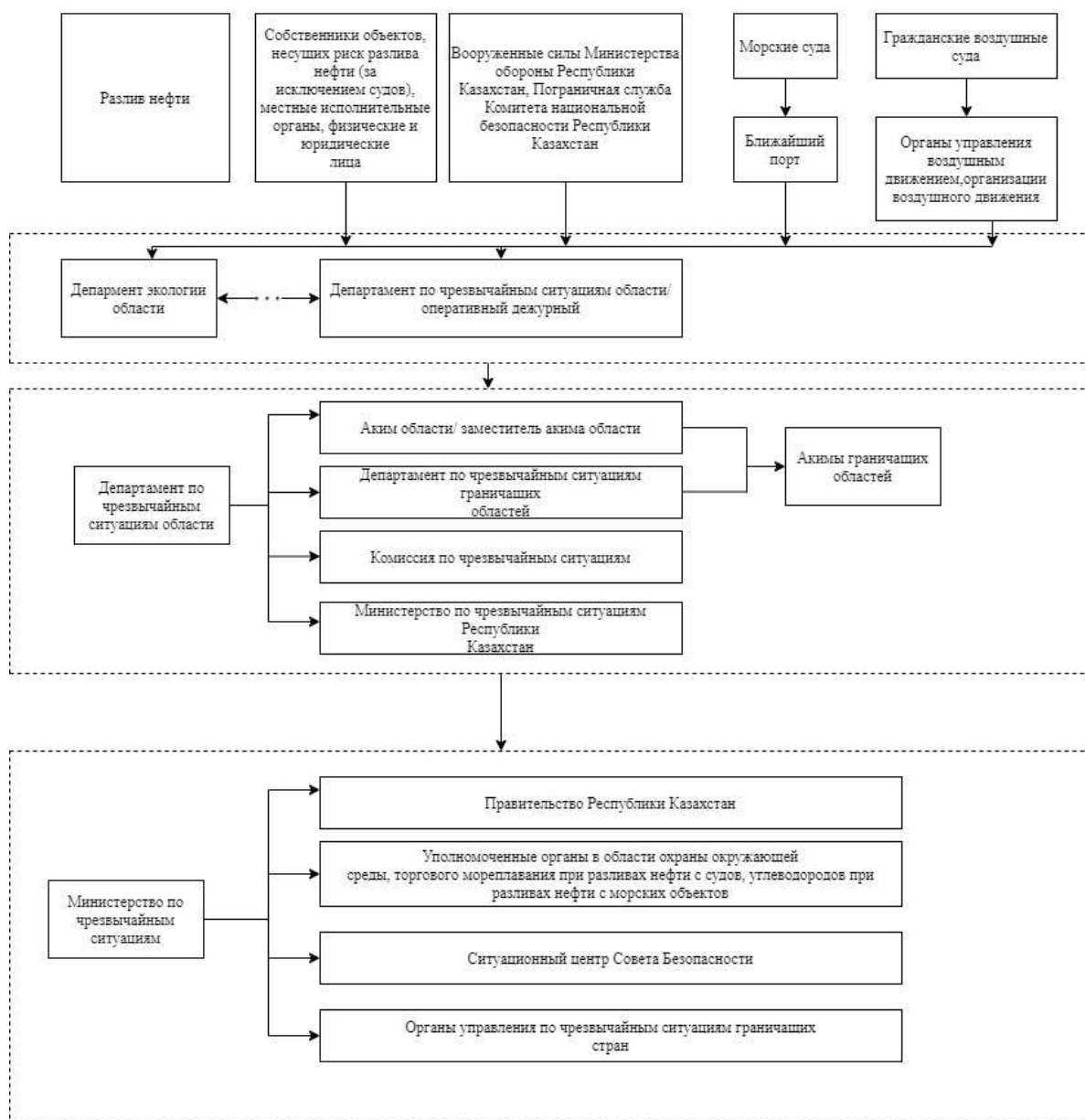


Рисунок 1.21 Последовательность передачи информации о разливе нефти на море

1.8 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Предлагаемые мероприятия перечислены ниже:

- применение технологии при проведении ремонтных дноуглубительных работ, позволяющей уменьшить взмученность в толще воды и у дна;
- на стадии детального проектирования и при организации работ должно быть определено расписание движения судов по сезонам. При выборе маршрутов перемещения должны быть учтены гидрометеорологические условия, включая ледовые, а также периоды и места нереста и миграции ценных видов рыб, лежбищ тюленей, гнездования птиц.
- перед началом работ должен разрабатываться график движения судов по акватории морских навигационных путей, ограничивающий передвижения в районе проведения работ;
- установка плавучих буйв для обозначения границ морских навигационных путей для регулирования судоходности в зоне расположения пути и исключения посадки их на отвалы, расположенные вдоль пути;

- при производстве работ должен соблюдаться принцип «нулевого сброса»;
- наличие на судах дренажных систем, предотвращающих загрязнение морской воды;
- оптимизация режима водопотребления, путем максимально возможного повторного использования очищенных сточных вод и контроля за расходом воды;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном;
- использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море, а также разрешения на пользование морской водой, судовое оборудование которых производит забор и сброс вод в соответствии с установленными нормами;
- организация системы сбора всех категорий сточных вод, а также их вывоз для утилизации на береговые очистные сооружения;
- организация аналитического контроля за работой очистных установок и сточными водами;
- запрет аварийных сбросов сточных вод в море;
- проверка утечек уплотнений всех емкостей и трубопроводов;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- производство бункеровки топливом и смазочными материалами, а также передачи отработанного масла, трюмных и сточных вод по Правилам Регистра по ПЗС (Предотвращению Загрязнения с Судов), по технологии, исключающей попадание загрязняющих веществ в море;
- проведение на судах снабжения освидетельствований оборудования и устройств для предотвращения загрязнения сточными водами в соответствии с требованиями Морского Регистра;
- наличие на производственных участках блоков непроницаемого герметичного бетонного замощения с системой коллекторов, обеспечивающих сток производственно-ливневых и технических (нефте-маслосодержащих) вод в специальные сборные емкости;
- водозаборные устройства размещены в соответствии с требованиями Морского Регистра РК;
- использование судов с минимальной осадкой;
- установка на судах устройств с винтовой защитой;
- морской транспорт должен следовать строго по определенным транзитным коридорам;
- системы забора морской воды оснащены рыбозащитными устройствами в соответствии с существующими нормами и правилами, а их водозаборные трубы оборудованы защитным фильтром-сеткой для предотвращения попадания в установки и системы мальков рыбной молоди и других морских организмов, а также различных обломков и предметов;
- сброс в море только условно-чистых вод, сброс неочищенных сточных вод в Каспийское море полностью исключен.

1.9 МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Природоохранные меры

Для снижения воздействия проектируемых ремонтных дноуглубительных работ на морские биоресурсы предусмотрен ряд мероприятий:

- Запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц;
- Сведение к минимуму длительности работ, вызывающих повышенные уровни шума и вибрации;
- При планировании опасных работ необходимо предусмотреть предварительные шумовые работы для отпугивания животных на безопасное для них расстояние;
- Минимизация физического воздействия на ареал обитания морских животных и птиц;
- Обращение с пищевыми отходами таким образом, чтобы они не привлекали рыб, животных и птиц;

- В случае гибели рыб или тюленей обязательно информировать Атыраускую областную территориальную инспекцию лесного хозяйства и животного мира;
- Участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий; создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты, создание маркировок на объектах и сооружениях;
- Проведение постоянных визуальных наблюдений за акваторией моря;
- Проведение мониторинговых наблюдений за состоянием морских биоресурсов;
- Проведение мониторинговых наблюдений за водной средой на всех этапах дноуглубительных работ, в том числе и контроль качества морской воды в точке сброса после систем охлаждения;
- Проведение мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечение неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных;
- Воспроизводство животного мира, включая искусственное разведение видов животных, в том числе ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения, с последующим их выпуском в среду обитания;
- В Компании НКЖК Н.В. разрабатываются Планы действий по сохранению биоразнообразия. В них определены приоритетные для охраны виды, их чувствительность и местообитания, первоочередные действия по сохранению биоразнообразия. Реализация Планов даст возможность применить комплексный, скоординированный и последовательный подход к защите природной среды, а также уделить большее внимание вопросам сохранения биоразнообразия при реализации производственной деятельности.

Расчет компенсации возможного вреда рыбным ресурсам в результате проведения ремонтных дноуглубительных работ

Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам в результате планируемой хозяйственной деятельности, произведена согласно «Методике исчисления размера компенсационного вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного в результате хозяйственной деятельности (№ 341 от 21.09.2017 г.) – далее «Методике».

В процессе ремонтных дноуглубительных работ может быть нанесен ущерб рыбным ресурсам в результате:

- потери промысловой продуктивности;
- непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок, молоди и кормовой базы рыб.

Предварительный ущерб рыбным ресурсам в денежном выражении при проведении ремонтных дноуглубительных работ приведен в таблице 1-45.

Таблица 1-45 Расчет ожидаемого ущерба рыбным ресурсам при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей

	Встречаемость рыб в уловах, %	Возможные потери ихтиофауны, выраженные в конкретной рыбной продукции, кг	Стоимость 1 кг продукции, тенге		Фактический ущерб биоресурсам, тенге
			Ставки платы (МРП)	Величина МРП	
1	2	3	4	5	6
2026 г.					
Осетровые*	3,1	1446,37	100	4325	625 555 025
Сельдевые**	32,6	15210,18	0,8	4325	52 627 222,8
Карповые***	53,2	24821,52	0,4	4325	42 941 229,6
Кефалевые****	0,4	186,63	0,8	4325	645 739,8
Окуновые*****	10,7	4992,30	1,3	4325	28 069 206,75
Всего:	100	46657			749 838 424

Примечание: * В графе «Осетровые» показана суммарная встречаемость осетровых (осетр русский, севрюга, стерлядь). ** В графе «Сельдевые» показана суммарная встречаемость сельдевых (сельдь догинская, пузанок круглоголовый, большеглазый пузанок, сельдь проходная). *** В графе «Карповые» показана суммарная встречаемость карповых (вобла, лещ, чехонь, каспийский рыбец). **** В графе «Кефалевые» показана суммарная встречаемость кефалевых (сингиль). ***** В графе «Окуновые» показана суммарная встречаемость карповых (обыкновенный судак).

Суммарная величина ущерба от ремонтного дноуглубления Морских навигационных путей составит:

– 749 838 424 тенге в 2026 г. (при условии проведения работ в данном году).