Утверждаю:

Менеджер по охране окружающей среды

«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

_____ Т. Джантаев

«___» «_____» 2025 год

ПРОЕКТ
«ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.

_____

«___» «_____» 2025 г.

Алматы, 2025

	НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **Проект разработки месторождения Кашаган**	НОМЕР ДОКУМЕНТА: **KG00-00-000-8D-H-YE-0001-000**
	НАИМЕНОВАНИЕ ПОДРЯДЧИКА: **ТОО «SED»**	КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ: **Для внутреннего пользования**
	НОМЕР КОНТРАКТА: **UI176632**	
	НАЗВАНИЕ КОНТРАКТА: **Услуги по оценке воздействия на окружающую среду, разработке и согласованию экологической разрешительной документации** **Поправка No.01**	

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА:

Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду

АННОТАЦИЯ

Краткое изложение цели и содержания документа

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду разработан к проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление». В Проекте объем работ по ремонтному дноуглублению охватывает существующие морские навигационные пути, включающие: западный судоходный путь к острову D и обходной путь, внутренний путь к EPC-2, EPC 3, EPC 4 и Острову A, судоходные пути к островам и островным лагунам.

Перечень редакции

Ред.	Дата	Описание редакции
P02	Апрель - 2025	Для проведения Государственной экологической экспертизы
P01	Март - 2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком

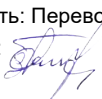
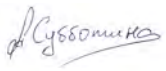
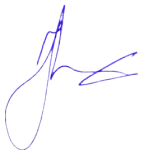
Шаблон: 12-Y03-LF-03813-000_A01

Авторские права на данный документ принадлежат компании «НКОК Н.В.». Настоящий документ запрещается копировать, хранить в информационно-поисковых системах, передавать в любой форме и любыми средствами (электронными, механическими, репрографическими, записывающими и т. п.) полностью или частично без предварительного письменного разрешения компании «НКОК Н.В.».

Согласования

Подписи требуются в утвержденных редакциях

Составитель документа (подрядчик):	Ф.И.О.: Авдеев Александр Владимирович Должность: Старший менеджер Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Петухова Елена Анатольевна Должность: Директор Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Ботвина Екатерина Геннадьевна Должность: Старший менеджер Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Абатов Адиль Абдракашевич Должность: Старший менеджер Департамента экологического проектирования и разработки ОВОС Подпись: Ф.И.О.: Волков Георгий Петрович Должность: Старший менеджер Департамента экологического мониторинга и фоновых исследований Подпись: Ф.И.О.: Большакова Елена Владиславовна Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Подпись: Ф.И.О.: Сабиркызы Сумая Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Амечи Алия Руслановна Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Абдиров Искендер Сиражиденович Должность: Старший менеджер Департамента экологического нормирования отходов и сбросов загрязняющих веществ Подпись: Ф.И.О.: Чижегова Светлана Владимировна Должность: Директор Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись: Ф.И.О.: Садвокасов Равиль Ернистович Должность: Менеджер по ГИС Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись:

	Ф.И.О.: Дараган Лариса Анатольевна Должность: Переводчик Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись:  Ф.И.О.: Зубанов Олег Геннадьевич Должность: Переводчик Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись:  Ф.И.О.: Субботина Александра Владимировна Должность: Менеджер по отчетам Департамента графического оформления и выпуска проектов Подпись:  Дата: 14.04.2025
Функциональное / техническое согласование (подрядчик):	Ф.И.О.: Носков Владимир Васильевич Должность: Директор ТОО «SED» Подпись:  Дата: 14.04.2025
Утверждающее лицо: (Компания)	Ф.И.О.: Джантаев Тимур Должность: Менеджер по охране окружающей среды Подпись:  Дата: 14.04.2025
Список независимых экспертов	1. Сокольский Аркадий Федорович – доктор биологических наук. 2. Кыдырманов Айдын Исагалиевич – доктор биологических наук. 3. Нурбаева Фарида Куантхановна – кандидат технических наук. 4. Ромашов Юрий Толегенович – биолог, эксперт по динамике колебаний уровня Каспийского моря. 5. Искаков Ринат Маратович – доктор химических наук, доцент, профессор. 6. Шабдирова Айнаш Дарыновна – обладательница степени PhD в области наук, инженерии и технологий. 7. Есенаманова Мансия Санаковна – кандидат технических наук.

Термины Согласований *(Подробную информацию смотрите в руководстве №: IMP-C10-PR-0001-000)*

СД	**Составитель документа** *Лицо, разрабатывающее данный документ*
Ф/ТС	**Функциональное / техническое согласование** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, имеющее полномочия подтвердить, что разработанный документ требуется для внедрения и соответствует определенному процессу.*
УЛ	**Утверждающее лицо** *В зависимости от уровня Документа. В целом это лицо, принимающее описанный процесс для внедрения и подтверждающее надлежащее выполнение описанного процесса.*

Сведения об уточнениях

Если в текст документ включены "УТОЧНЕНИЯ", просим указать места данных уточнений на соответствующих номерах страниц.

№ уточнения		Раздел	Описание уточнения
<1>			

Учет редакции документа

Указать существенные отличия от предыдущей редакции документа.

Ред.	Дата	Описание редакции
P01	15.03.2025	Для рассмотрения и выдачи замечаний Заказчиком
P02	14.04.2025	Для проведения Государственной экологической экспертизы

ТОМ V. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Проект выполнен с соблюдением
действующих норм и правил

Директор ТОО «SED»: Носков В.В.

Менеджер проекта: Авдеев А.В.

Rev.	Дата	Наименование	KG00-00-000-8D-H-YE-0001-000
P02	14.04.25	Финальная ревизия	Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.
P01	15.03.25	Предварительная ревизия	

Изм	Кол	Лист	№Док	Подп.	Дата	Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Авдеев А.В.			14.04		ОВОС	4	538
Провер.									
Н.контр.									
Т.контр.									
ГИП									
МП ВБК									

Sustainable Ecology Development

г. Алматы - 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ВВЕДЕНИЕ**	**13**
1.1	ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	13
1.2	РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ	15
1.3	ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ	15
1.3.1	Общие определения	15
1.3.2	Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры	15
1.4	СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ	16
2.	**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН**	**18**
2.1	СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН	18
2.2	ОБЪЕКТЫ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА	20
3.	**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**	**24**
3.1	ОБОРУДОВАНИЕ	28
3.1.1	Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием установки дноуглубительного оборудования (DOP)	28
3.1.2	Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием фрезерного земснаряда	30
3.1.3	Мобильное оборудование	30
3.1.4	Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок	31
3.1.5	Баржи с раскрывающимся днищем – Шаланды	32
3.2	ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ГРУНТА ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ	33
3.2.1	Размещение грунта на существующие отвалы	33
3.2.2	Размещение грунта в специально отведенной глубоководной зоне Каспийского моря	34
3.2.3	Размещение грунта на наземном комплексе	34
3.3	УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ	35
3.4	ПОТРЕБНОСТЬ В МЕХАНИЗМАХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЛЮДСКИХ РЕСУРСАХ	36
3.5	СРОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ	42
3.6	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ	42
3.7	ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	47
3.7.1	Обоснование выбора рационального варианта с учетом места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления	47
3.7.2	Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды	49
3.7.3	Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности	50
3.7.4	Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту	50
3.7.5	Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту	50
4.	**ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**	**52**
4.1	ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ	52
4.1.1	Климат	52

4.1.1.1 Температура воздуха 52
4.1.1.2 Атмосферные осадки 52
4.1.1.3 Ветровой режим 53
4.1.1.4 Сгонно-нагонные явления 54

4.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 55
4.2.1 Геологическая среда 55
4.2.2 Качество атмосферного воздуха в регионе 56
4.2.3 Водная среда 57
4.2.4 Донные отложения 71
4.2.5 Водная растительность 86
4.2.6 Фитопланктон 86
4.2.7 Зоопланктон 90
4.2.8 Макрозообентос 93
4.2.9 Ихтиофауна 97
4.2.10 Орнитофауна 108
4.2.11 Тюлени 110

4.3 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 114
4.3.1 Производственно-экономическая деятельность 114
4.3.2 Социальная сфера 117

4.4 ОБЪЕКТЫ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ 119

4.5 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ) 120

5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 124

5.1 ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ 124

5.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 126
5.2.1 Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха 126
5.2.2 Расчет и анализ величин уровня ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха 156
5.2.3 Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха 163
5.2.4 Результаты оценки воздействия на атмосферный воздух 166

5.3 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 169
5.3.1 Водопотребление 169
5.3.2 Водоотведение 171
5.3.3 Объемы водопотребления и водоотведения 172
5.3.4 Проектируемые природоохранные мероприятия 181

5.4 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ ВОДЫ 182

5.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ 193
5.5.1 Источники воздействия физических факторов 193
5.5.2 Оценка воздействия физических факторов 198
5.5.3 Расчет шумового воздействия и моделирования уровня в приземном слое 205

5.6 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ 219

5.7 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ МОРЯ 225
5.7.1 Фитопланктон и зоопланктон 225
5.7.2 Растительность 231
5.7.3 Зообентос 233
5.7.4 Ихтиофауна 238
5.7.5 Орнитофауна 244
5.7.6 Тюлени 247
5.7.7 Воздействие проектируемых работ на почвенно-растительный покров суши 251
5.7.8 Животный мир суши 254

5.8 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 258

5.8.1 Сведения о классификации отходов 258
5.8.2 Ориентировочный объем образования отходов 265
5.8.3 Система управления отходами 266
5.8.4 Оценка возможного воздействия отходов на окружающую среду 270
5.8.5 Оценка трансграничного воздействия 272

5.9 ОТЧЕТ О ХОДЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА НАВИГАЦИОННОМ МАРШРУТЕ ДВИЖЕНИЯ СУДОВ И ВБЛИЗИ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН 273
5.9.1 Результаты замеров мутности 273
5.9.2 Результаты исследования фитопланктона 274
5.9.3 Результаты исследования зоопланктона 275
5.9.4 Результаты исследования макрозообентоса 276
5.9.5 Результаты наблюдений за каспийским тюленем 278
5.9.6 Результаты наблюдений за орнитофауной 278
5.9.7 Результаты наблюдений за ихтиофауной 280

5.10 КОМПЛЕКСНАЯ (ИНТЕГРАЛЬНАЯ) ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕМОНТНОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 283

5.11 КУМУЛЯТИВНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ 287

6. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 291

6.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 291

6.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ 293
6.2.1 Трудовая занятость населения 293
6.2.2 Доходы и уровень жизни населения 294
6.2.3 Здоровье населения 295
6.2.4 Образование и научно-техническая сфера 296
6.2.5 Отношение населения к планируемой деятельности и процессы внутренней миграции 297
6.2.6 Рекреационные ресурсы 297
6.2.7 Демографическая ситуация 297
6.2.8 Памятники истории и культуры 297

6.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 299
6.3.1 Экономическое развитие территории 299
6.3.2 Промышленное рыболовство 299
6.3.3 Коммерческое судоходство 299
6.3.4 Наземный, воздушный и морской транспорт 300
6.3.5 Внешнеэкономическая деятельность 300

6.4 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ 302

7. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТНОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ 303

7.1 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРИРОДНЫМИ ФАКТОРАМИ 303

7.2 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ 305

7.3 ВЕРОЯТНОСТЬ (ЧАСТОТА) ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 308

7.4 СЦЕНАРИИ ВОЗМОЖНОЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ПО РАЗЛИВУ ТОПЛИВА НА МОРЕ 310

7.5 ОЦЕНКА РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ 316

7.6 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ 320

7.7 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 322
7.8 ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗМОЖНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА 323
7.9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 326
7.9.1 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на Морском Комплексе 326
7.9.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при проведении ремонтных дноуглубительных работ 329
7.9.3 Информирование о разливах нефти/нефтепродуктов и ходе операции по реагированию 330

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 332

8.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ 334
8.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДЫ МОРЯ 335
8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТИЧЕСКУЮ СРЕДУ 336
8.3.1 Расчет компенсации возможного вреда рыбным ресурсам в результате проведения ремонтных дноуглубительных работ 336
8.3.2 Расчет размера компенсации вреда при частичной потере рыбных ресурсов в результате непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок и потери кормовой базы при проектируемых работах 338
8.3.2.1 Расчет ущерба рыбной продукции при ремонтных дноуглубительных работах и отсыпке отвалов в 2025-2026 гг. 339
8.4 РАСЧЕТ УЩЕРБА РЫБНЫМ РЕСУРСАМ В ДЕНЕЖНОМ ВЫРАЖЕНИИ 342
8.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ 343

9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ 345

9.1 МОНИТОРИНГ ЭМИССИЙ 345
9.1.1 Мониторинг выбросов в атмосферный воздух 345
9.1.1.1 Мониторинг выбросов расчётным путём 345
9.1.2 Мониторинг сбросов сточных вод 346
9.2 МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ 346
9.2.1 Атмосферный воздух 349
9.2.2 Поверхностные воды 350
9.2.3 Донные отложения 352
9.2.4 Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна) 354
9.2.5 Орнитофауна и тюлени 357
9.2.6 Мониторинг отходов производства и потребления 358
9.2.7 Радиационный мониторинг 359
9.2.8 План-график внутренних проверок и процедура устранения нарушений экологического законодательства 359
9.2.9 Протокол действия в нештатных ситуациях 360
9.2.10 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля 362
9.2.11 Механизмы обеспечения качества инструментальных измерений 362

10. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ 363

10.1 АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ 364
10.1.1 Описание затрагиваемой территории 364

10.1.2 Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ) 365

10.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 367
10.2.1 Оборудование 371
10.2.1.1 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием установки дноуглубительного оборудования (DOP) 371
10.2.1.2 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием фрезерных земснарядов 372
10.2.1.3 Мобильное оборудование 373
10.2.1.4 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок 374
10.2.1.5 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок 375
10.2.2 Участки морского отвала грунта 376
10.2.3 Размещение грунта в специально отведенной глубоководной зоне Каспийского моря 377
10.2.4 Размещение грунта на наземном комплексе 377

10.3 УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ 378
10.3.1 Потребность в механизмах, материальных и людских ресурсах 379
10.3.2 Срок проведения работы 381

10.4 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ 381

10.5 ОЦЕНКА СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ 386
10.5.1 Атмосферный воздух 386
10.5.2 Водохозяйственная деятельность 406
10.5.2.1 Водопотребление 406
10.5.2.2 Оценка возможного воздействия на морские воды 408
10.5.3 Оценка возможного воздействия на донные отложения 410
10.5.4 Оценка возможного воздействия на морские биоресурсы 412
10.5.4.1 Выполнение полевых экологических исследований 422
10.5.5 Воздействие отходов производства и потребления 423
10.5.6 Здоровье и уровень жизни населения 426

10.6 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 427

10.7 ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ 431

10.8 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 435

10.9 МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ 437

11. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ 439

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 440

ДОПОЛНЕНИЕ A. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, НОМЕР KZ46VWF00267632 ОТ 13.12.2024 Г. 445

ДОПОЛНЕНИЕ B. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ 460

ДОПОЛНЕНИЕ C. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 472

ДОПОЛНЕНИЕ D. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ШЛЕЙФОВ МУТНОСТИ ПРИ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ 476

ДОПОЛНЕНИЕ E. ЗАКЛЮЧЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ДАННЫЙ ПРОЕКТ 478

E.1. Письмо Комитета по водным ресурсам № 29-2-12/345-КВР от 04.02.2021 478

E.2. Согласование РГУ "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан" № KZ62VRC00017863 от 26.10.2023 г. 480

E.3. Заключение (положительное) на рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации) № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. 482

E.4. Заключение РГУ «Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии» на проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» № KZ96VQQ00092408 491

E.5. Письмо ГУ «Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области» № 06-01-14-1-2/1138 от 03.07.2024 492

E.6. Разрешение на специальное водопользование (забор) 493

E.7. Разрешение на специальное водопользование (сброс) 499

E.8. Справка с данными «Центра гидрометеорологического мониторинга» РГП «Казгидромет» за 2020-2024 гг. 505

ДОПОЛНЕНИЕ F. МОТИВИРОВАННЫЙ ОТКАЗ KZ93VVX00312810 ОТ 22.07.2024 Г. 508

ДОПОЛНЕНИЕ G. РЕЦЕНЗИЯ НА ДОКУМЕНТ «ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ» В ЧАСТИ ПРОГНОЗА УРОВНЯ КАСПИЯ И СМЕЖНЫХ ВОПРОСОВ. АВТОР - Д.Т.Н. ФРОЛОВ А.В. 512

ДОПОЛНЕНИЕ H. ПИСЬМО О РАСПОЛОЖЕНИИ СУДОХОДНЫХ КАНАЛОВ ВБЛИЗИ ГПР "КАСПИЙ ИТБАЛЫҒЫ" 535

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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 является консорциум, в который входят следующие компании «КМГ Кашаган Б.В.», «Аджип Каспиан Си Б.В.», «КННК Казахстан Б.В.», «ЭксонМобил Казахстан Инк.», «ИНПЕКС Норт Каспиан Си, Лтд.», «Шелл Казахстан Девелопмент Б.В.» и «Тотальэнерджиз ЭП 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 дальнейшей передачи продукта.

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 Судоходные Каналы. (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 в целях обеспечения беспрерывных 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 путей и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 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 Судоходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.

В Экологическом кодексе (ЭК) РК от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК вводится понятие «экологическая оценка» (ст. 48). Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Запрещается реализация намечаемой деятельности, в том числе выдача экологического разрешения для осуществления намечаемой деятельности, без проведения оценки возможного воздействия на окружающую среду, если проведение такой оценки является обязательным для намечаемой деятельности в соответствии с требованиями ЭК (ст. 65).

Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии (ст. 67 ЭК):

1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям ЭК, а также в случаях, предусмотренных Кодексом, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;
2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;
3) подготовку отчета о возможных воздействиях;
4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;
5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;
6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с настоящим Кодексом.

Ремонтные дноуглубительные работы в соответствии с пунктом 7.17 Приложение 2 к Экологическому кодексу РК, относятся к объектам II категории оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Все предварительные стадии перед подготовкой «Отчёта о возможных воздействиях» были пройдены. Подготовлено Заявление о намечаемой деятельности и получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду (Дополнение А). Все требования и замечания, определенные в Заключении учтены в соответствующих разделах при подготовке данного документа.

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

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

Отчёт о возможных воздействиях включает следующие разделы:

– характеристику современного состояния окружающей среды (включая атмосферу, поверхностные воды, геологическую среду, гидрогеологические условия, почвы, флору, фауну) и социально-экономические условия;
– характеристику производства и описание намечаемой деятельности;
– оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на социально-экономические условия;
– оценку возможных воздействий намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды;
– оценку возможных воздействий аварийных ситуаций;
– меры по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных существенных воздействий;
– мониторинг воздействия;
– послепроектный анализ;
– нетехническое резюме.

В данном отчете ОВОС даётся обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, предельного количества накопления отходов по их видам, физических воздействий на окружающую среду. Расчёты сделаны на базе проекта-аналога и анализа проектных решений вариантов намечаемой деятельности.

Отчет о возможных воздействиях к Проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» разработан проектной компанией ТОО «SED»

на основании контракта с НКОК Н.В. № UI176632 от 26 июля 2021 г. Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с требованиями Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280 (*с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.*).

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

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

Адрес Заказчика:	**Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.** Филиал в Республике Казахстан 060002, г. Атырау, ул. Смагулова, 8 телефон: 8 (7122) 92 80 00 Управляющий директор – Дж. Рую
Адрес Исполнителя:	**ТОО «SED» (Sustainable Ecology Development)** 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 телефон: 8 (727) 247 23 23 факс: 8 (727) 338 23 74 Директор – Носков Владимир Васильевич

1.2 РАССЫЛКА ДОКУМЕНТА И ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Если не предусмотрено иных разрешений от компании «НКОК Н.В.», настоящий документ предназначен для внутреннего пользования в компании «НКОК Н.В.» и уполномоченными Подрядчиками.

1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

1.3.1 Общие определения

Общие определения, используемые в компании «НКОК Н.В.»

РК означает Республику Казахстан.

Соглашение о разделе продукции (СРП) означает Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию от 18 ноября 1997 г. с изменениями и дополнениями.

Слово «**должен**» означает, что положение контракта подлежит обязательному исполнению.

Слово «**следует**» означает, что положение контракта не является обязательным, но рекомендуется к исполнению в качестве рациональной практики ведения работ.

1.3.2 Особые термины, определения, сокращения и аббревиатуры

Перечень специальных терминов, определений, сокращений и аббревиатур, использующихся в настоящем документе, в алфавитном порядке.

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
АССЛК	Аварийно-спасательное судно ледокольного класса
БПК	Биологическое потребление кислорода
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ЕРС	Центры ранней добычи
ЖПК	Жилой плавучий комплекс

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение/определение
ЗВ	Загрязняющие вещества
ЗМНП	Западный морской навигационный путь
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
КМГ	Национальная компания «КазМунайГаз»
КСКМ	Казахстанский сектор Каспийского моря
КТК	Каспийский Трубопроводный Консорциум
КТО	Казтрансойл
МИиР	Министерство индустрии и инфраструктурного развития
МК	Морской комплекс месторождения Кашаган
МСОП	Международный союз охраны природы
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НГС	Нефтегазовая смесь
НКОК	Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОЗТОС	Охрана здоровья, труда и окружающей среды
ОКИОК	Оффшор Казахстан Интернэшнл Оперейтинг Компани
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ОПР	Опытно-промышленная разработка
ОС	Окружающая среда
НДВ	Нормативно допустимые выбросы
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПИР	Подводные исследования и работы
РК	Республика Казахстан
СНО	Средства навигационного оборудования
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СРПСК	Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию
СУДС	Система управления движением судов
СУКМ	Средний уровень Каспийского моря
ТМ	Тяжелые металлы
ЧС	Чрезвычайные ситуации
ЭТК	Эксплуатационно-технологический комплекс (иное название острова Д)
CISS	Caspian International Seal Survey (международные исследования каспийского тюленя)
Eh	Окислительно-восстановительный потенциал
pH	Водородный показатель
МНП	Морской навигационный путь

1.4 СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ

Укажите номера и названия документов/библиографических источников, на которые приводится ссылка в данном документе. При использовании ресурсов Интернета или внутрикорпоративной сети компании укажите ссылку в столбце «Номер документа» и приведите описание в графе «Название».

Если не указана конкретная дата, используется последняя редакция каждого выпуска с учетом любых поправок/дополнений/изменений к настоящему документу.

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
(1)	UI182129-133516-00-01	Общая часть
(2)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0001-000PR23100	Эскизный проект
(3)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0003-000-PR23100	Паспорт проекта
(4)	UI182129-133516-00-02	Пояснительная записка
(5)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0004-000-PR23100	Общая пояснительная записка
(6)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0005-000-PR23100	Генеральный план и транспорт
(7)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0007-000-PR23100	Организация строительства
(8)	GE01-00-000-WB-H-AI-0001-000-PR23100	Охрана труда и техника безопасности
(9)	GE01-00-000-WB-Z-AI-0009-000-PR23100	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
(10)	UI182129-133516-00-03	Основные чертежи
(11)	UI182129-133516-00-04 GE01-00-000-WB-Z-AI-0008-000PR23100	Проект организации строительства

№ п/п	Номер документа/ссылка	Название /Описание
(12)	GE01-06-880-AK-U-BS-0001-000	Объем работ по ремонтным дноуглубительным работам – План организации дноуглубительных работ и работ по размещению извлеченных материалов на 2025/26 годы
(13)	GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0022-000	Геотехнический отчет по проекту «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы»

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН

2.1 СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря (координаты месторождения Кашаган 46°27’12.4” широта; 52°14’26” долгота) 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 (рисунок 2.1.1).

К территории деятельности компании НКОК Н.В. относится участок акватории Каспийского моря в районе месторождения Кашаган и часть побережья Атырауской и Мангистауской областей, примыкающего к месторождению. Административными центрами этих областей соответственно являются города Атырау и Актау.

Работы по Морскому комплексу развернуты на акватории, территориально приближенной к Атырауской области, а базы материально-технического снабжения располагаются на территории Атырауской и Мангистауской областей.

Прибрежные зоны этих областей населены неравномерно. На заселенных территориях побережья плотность населения выше (6 человек на квадратный километр), чем в среднем по области (3-3,9 человека на квадратный километр). Относительно высокая плотность населения наблюдается в районе дельты реки Урал, где развито рыболовство. Более высокая плотность населения - в нефтедобывающих районах областей. Благодаря промышленному развитию в регионе городское население обеих областей превалирует.

В Атырауской и Мангистауской областях сосредоточены основные предприятия нефтегазового комплекса, строительной индустрии, а также судоремонтные предприятия.

Постановлением Правительства Казахстана акватория Северного Каспия имеет статус заповедной зоны, благодаря высокому биологическому и рыбохозяйственному значению.

Государственная программа освоения шельфовых месторождений Казахстанского сектора Каспийского моря была утверждена Указом Президента Республики Казахстан.

Северный Каспий имеет определенные особенности, связанные с гидрометеорологическими явлениями, которые создают трудности недропользователю при обустройстве месторождения. Основные особенности следующие:

- Мелководье (глубина моря от 3 до 4 м);
- Долговременные изменения уровня моря;
- Мелководье с возможными длительными колебаниями уровня моря и краткосрочными штормовыми сгонами, и нагонами может представлять трудности при установке и транспортировке оборудования;
- Зимний ледовый покров при нормальных погодных условиях держится с ноября по март, особенно сложные условия в январе-феврале, когда возникает опасное движение льдов и вокруг островов образуются поля ледяных валунов;
- Значительная амплитуда летних и зимних температур.

На Морском комплексе, размещенном на морском шельфе, осуществляется добыча нефти и газа, а также их первичная подготовка. Окончательная подготовка нефти и газа осуществляется на Установке комплексной подготовки нефти и газа (УКПНГ) Болашак. Для транспортировки сырой нефти и высокосернистого газа до наземной УКПНГ проложено два отдельных трубопровода для нефти и газа протяженностью 96 км от эксплуатационного технологического комплекса (ЭТК-1) на острове Д до наземного комплекса – УКПНГ (рисунок 2.1.2). Подготовленный на УКПНиГ топливный газ по отдельному трубопроводу подается на Морской комплекс.

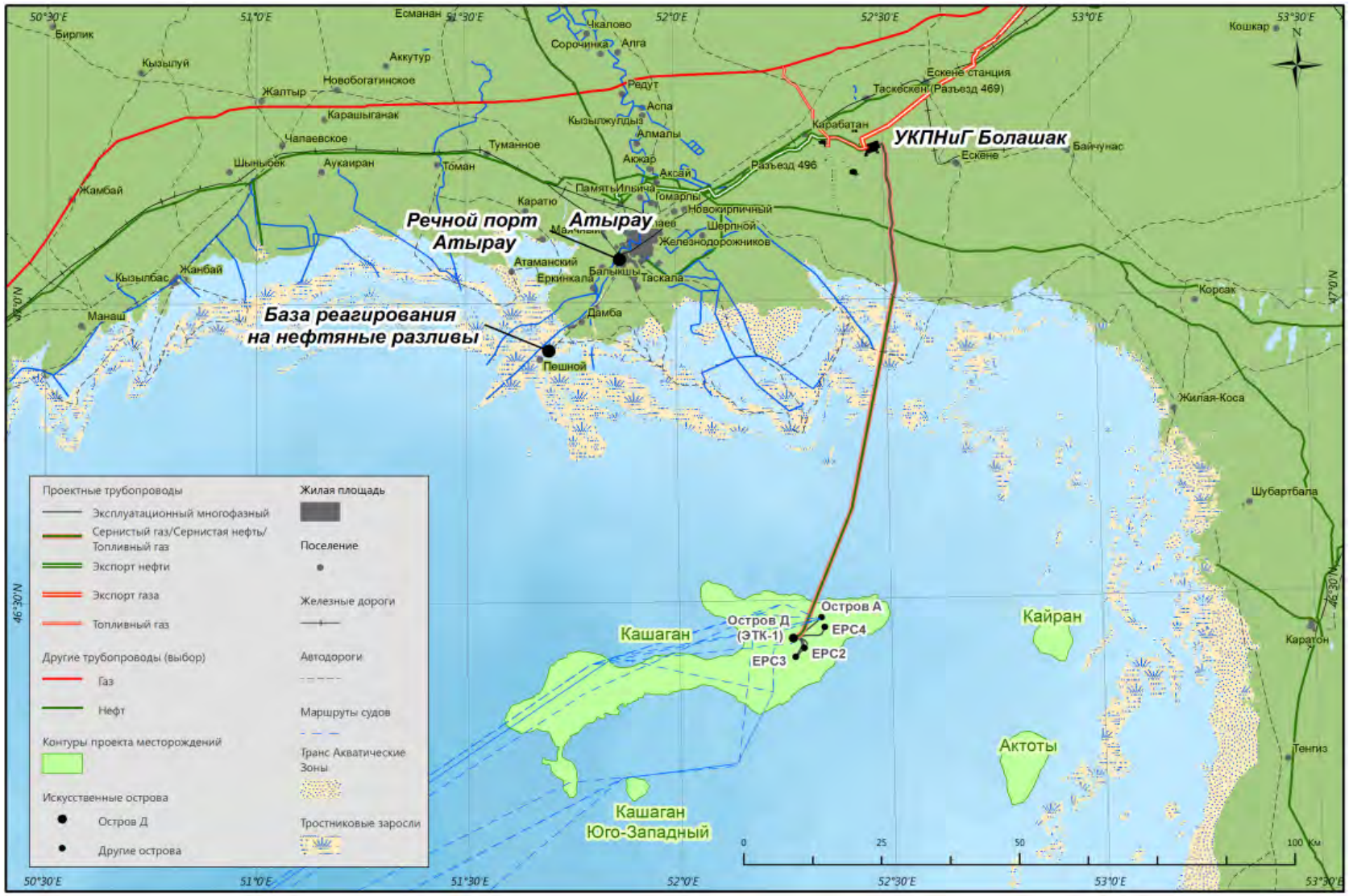


Рисунок 2.1.1 Обзорная карта района работ

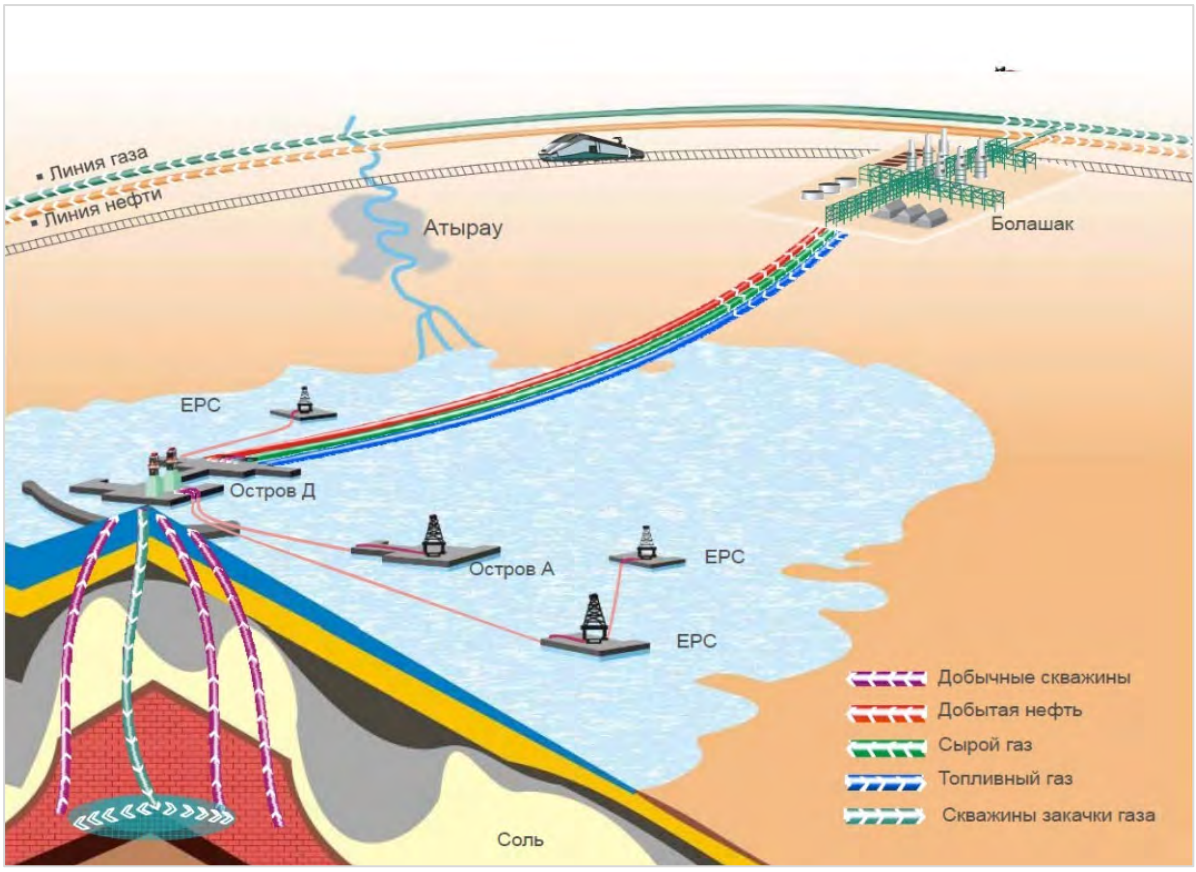


Рисунок 2.1.2 Схема размещения основных объектов месторождения Кашаган

2.2 ОБЪЕКТЫ МОРСКОГО КОМПЛЕКСА

К морским объектам месторождения Кашаган относится участок акватории Каспийского моря, на котором расположены (рисунок 2.2.1):

- 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.

Остров Д – это комплекс сложной конфигурации, сориентированный с севера на юг. Высота внешней поверхности сооружений комплекса относительно существующего уровня моря, составляет не менее 5 м, что предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности искусственных сооружений в результате многолетних колебаний уровня Каспийского моря. Габаритные размеры всего комплекса составляют, примерно, 1,30 х 1,05 км. Искусственные сооружения построены с расчетом на проектный срок эксплуатации в 40 лет.

Остров Д включает следующие искусственные сооружения (острова, примыкающие друг к другу): остров устьев скважин (остров бурения); подъемный остров; вспомогательный остров; участки обеспечения технологического процесса (УОТП) Линии 1 и Линии 2; участок инженерного обеспечения (УИО); коффердамы (перемычки); защитные барьеры.

На острове Д предусмотрены две параллельные и взаимосвязанные технологические линии предварительной подготовки нефти и газа.

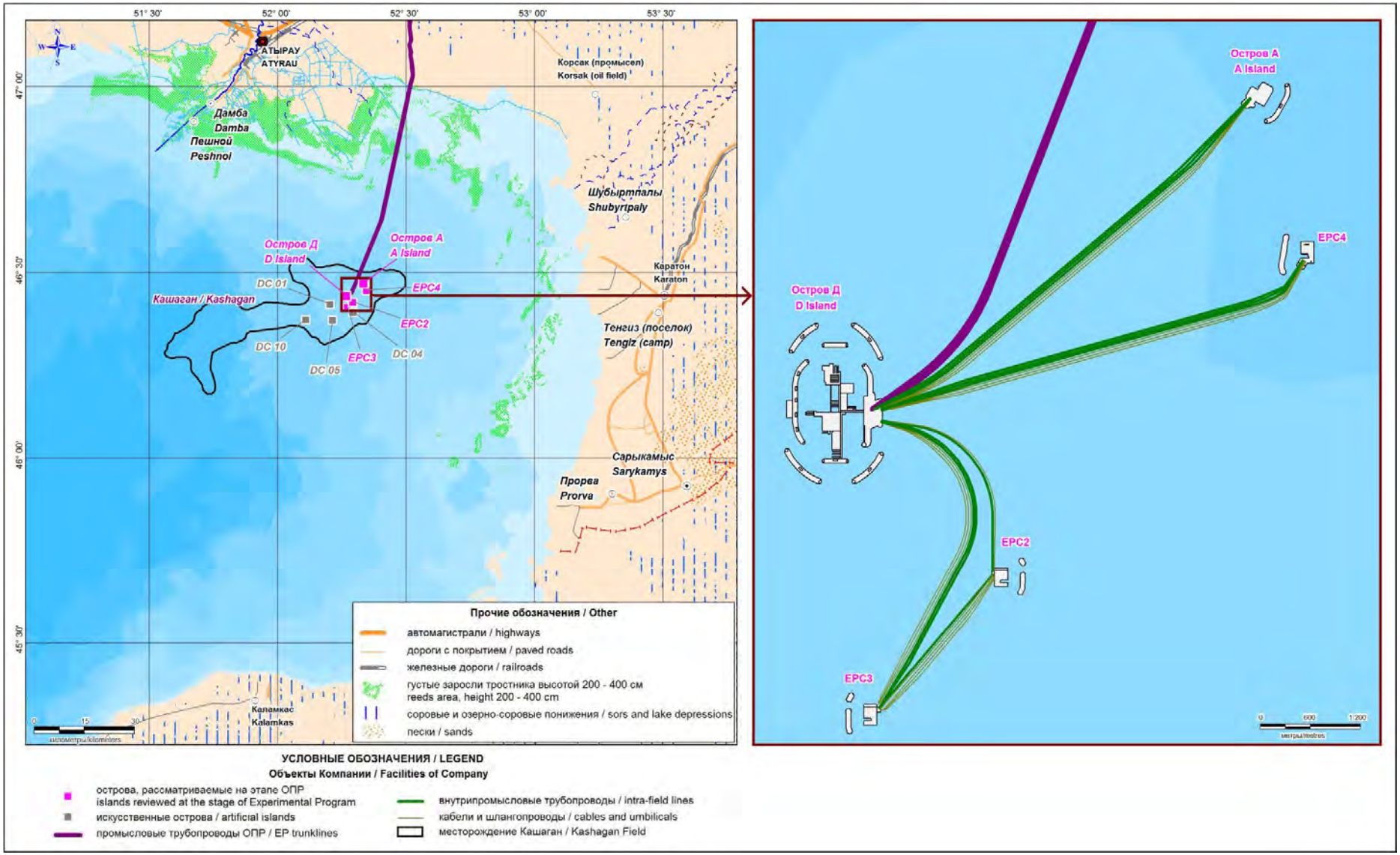


Рисунок 2.2.1 Ситуационная карта-схема района расположения Морского Комплекса

На Комплексе Д добываемая сырая нефть частично стабилизируется и направляется для окончательной стабилизации и подготовки на наземный комплекс на Установку комплексной подготовки нефти и газа в Западном Ескене, расположенном в 35 км северо-восточнее г. Атырау. Отделяемый попутный газ подвергается сепарации, отсепарированный попутный газ ВД отправляется на наземный комплекс для последующей подготовки, а оставшийся газ СД и НД подвергается осушке и компримированию до СВД для обратной закачки в пласт.

Технологические установки и установки систем инженерного обеспечения острова Д монтируются на модулях. Острова и модули связаны между собой коффердамами и мостами. Модули подняты на сваи и соединены между собой с образованием единой платформенной конструкции

Перемычки (коффердамы) представляют собой сооружения, состоящие из 2-х рядов вертикальных стен из шпунтовых свай, расположенных на определенном расстоянии и раскрепленных между собой анкерными стяжками. Пространство между стенами заполнено камнем-известняком, уплотненным до плотности равной 1,9 т/м^3. Поверхность перемычек находиться на высоте около 5 м выше уровня моря, имеет уклон 2-3% от центра в обе стороны для слива воды и покрыта твердым гравием.

Защитные барьеры – насыпные сооружения, предназначенные для защиты объектов от воздействия волн и льда и создания нормальных условий для стабильного рабочего режима.

Центры ранней добычи EPC2, EPC3, EPC4 являются островами-спутниками острова Д, запроектированными как острова кустов скважин – добывающих комплексов с минимальным комплектом технологического оборудования, работающих в автоматическом режиме без присутствия персонала. Превалирующая высота поверхности островов около 5,2 м относительно основного уровня моря (CD). Такая высота предотвращает заплескивание волн, а также исключает возможность затопления поверхности острова в результате долгопериодных (многолетних) колебаний уровня Каспийского моря. По периметру площадки укреплены бетонными стенами и металлическими шпунтовыми сваями. На одной из сторон островов оборудованы пристани со швартовыми тумбами для причаливания барж и судов. Для защиты лагун и стен-причалов от волн и ледовых нагрузок предусмотрены барьеры.

EPC2 находится на расстоянии 2,7 км от острова Д в юго-восточном направлении. Размеры рабочей поверхности: 230 x 160 м.

EPC3 находится на расстоянии 3,5 км от острова Д в южном направлении. Размеры рабочей поверхности: 250 x 160 м.

EPC4 находится на расстоянии 6,3 км острова Д в направлении восток-северо-восток. По конфигурации аналогичен EPC2. Размеры рабочей поверхности: 230 x 160 м.

Остров А находится на расстоянии 6,4 км от Острова Д в северо-восточном направлении. Габаритные размеры надводной основной части острова 150 x 200 м. К нему примыкают подъемный остров - 60 x 62 м (надводная часть) и факельный остров радиусом 50 м с коффердамом (перемычкой). Высота поверхности острова над уровнем моря 4,2-6,0 м. Сам остров сориентирован с северо-востока на юго-запад. В период эксплуатации на Острове А предусмотрена только добыча флюида. Он запроектирован как остров куста скважин с минимальным комплектом оборудования, работающего в автоматическом режиме. Постоянное присутствие обслуживающего персонала в период эксплуатации не предусмотрено.

Добываемая скважинная продукция с сателлитных островов (Блоков А, EPC2, EPC3, EPC4) поступает по многофазным внутрипромысловым трубопроводам на остров Д для первичной подготовки нефти и газа с целью дальнейшего транспорта по промысловым коллекторам предварительно разгазированной нефти и сырого газа на УКПНиГ наземного комплекса, а также для обратной закачки части добытого попутного нефтяного газа в пласт.

Блок А, первый из островов-спутников, является островом устьев скважин, но в отличие от островов EPC он имеет свою факельную систему. На блоке А не предусмотрена закачка сырого газа в пласт. На острове расположено 8 нефтедобывающих скважин, входящих в устьевую систему. Скважинный флюид со всех скважин поступает в эксплуатационный и тестовый коллекторы через трубопроводы диаметром 6”. К секции каждого устьевого трубопровода,

расположенной выше штуцерной задвижки, присоединяется четыре патрубка для ввода химических реагентов: метанола; ингибитора парафиновых отложений; ингибитора асфальтена; антинакипина.

Трубопроводы и коммуникации

Между островами EPC и островом Д проложены внутрипромысловые трубопроводы:

– эксплуатационный трубопровод Ду 500 мм от EPC до управляющего острова Д и между EPC2 и EPC3;

– обслуживающий трубопровод Ду 150 мм с острова Д до всех EPC;

– метанолопровод с острова Д до всех EPC;

– реагентопровод с оптико-волоконным кабелем с острова Д на сооружения EPC и между EPC2 и EPC3;

– силовой и оптико-волоконный кабели с острова Д на все EPC.

На EPC эксплуатационные нефтегазопроводы и обслуживающий трубопровод оснащены установками камер пуска/приема очистных устройств (ОУ). Диагностирование и очистка эксплуатационных нефтегазопроводов предусмотрены после первого года эксплуатации трубопроводов, а затем – с четырехгодичной периодичностью.

3. 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 3-1.

Таблица 3-1 Фактические данные батиметрических исследований за 2022-2024 года

№ п/п	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 EPC 2	5.1	4.9	4.5
8	Остров EPC 2 – Навигационный путь	5.5	5.1	4.6
9	Остров EPC 3	4.7	4.5	4.3
10	Остров EPC 3 – Навигационный путь	5.4	5.0	4.6
11	Остров EPC 4	5.0	4.9	4.6
12	Остров EPC 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 TB01	5.1	4.9	4.7
18	Разворотный бассейн TB02	5.3	4.8	4.6
19	Разворотный бассейн TB03	5.5	4.9	4.7
20	Разворотный бассейн TB04	4.9	4.6	4.5
21	Разворотный бассейн TB05	5.9	5.3	5.0
22	Разворотный бассейн TB06	5.5	4.9	4.7
23	Разворотный бассейн TB07	5.5	4.8	4.5
24	Разворотный бассейн TB08	5.6	5.0	4.6
25	Разворотный бассейн TB09	5.7	5.1	4.6
26	Разворотный бассейн TB10	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 с 2025 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет 1368384 м^3.

Обзорная карта района работ представлена на рис. 3.1. Схема морских навигационных путей, на которых будет проходить ремонтное дноуглубление показана на рисунке 3.2.

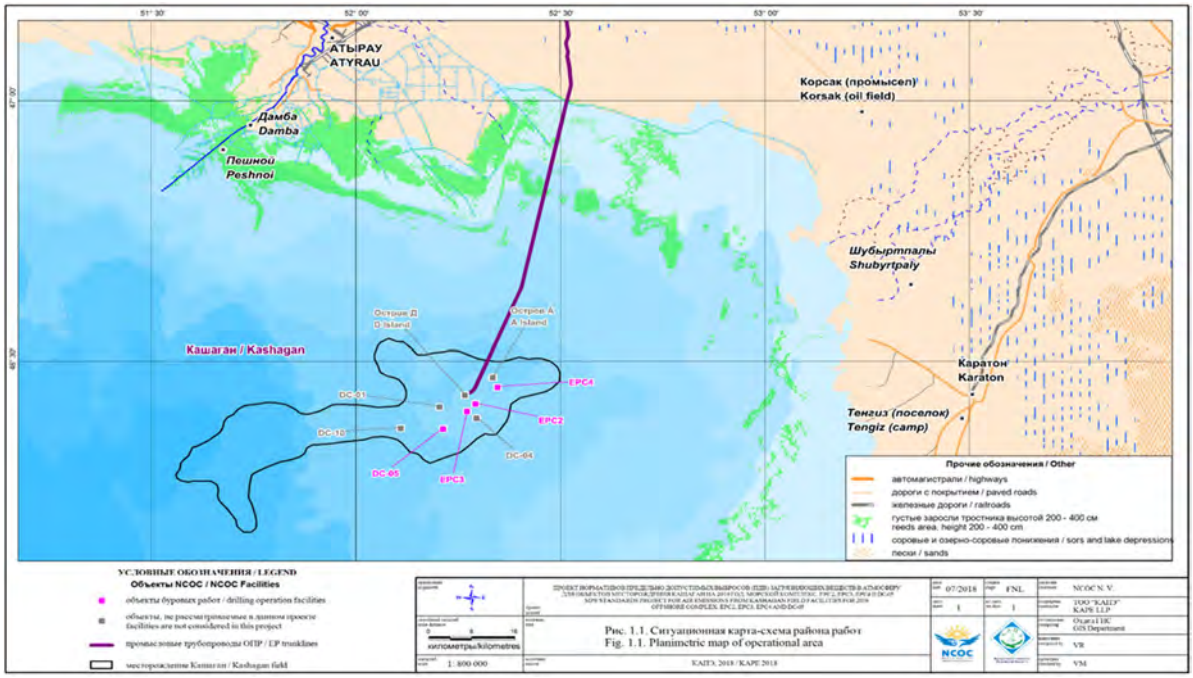


Рисунок 3.1 Обзорная схема расположения района работ

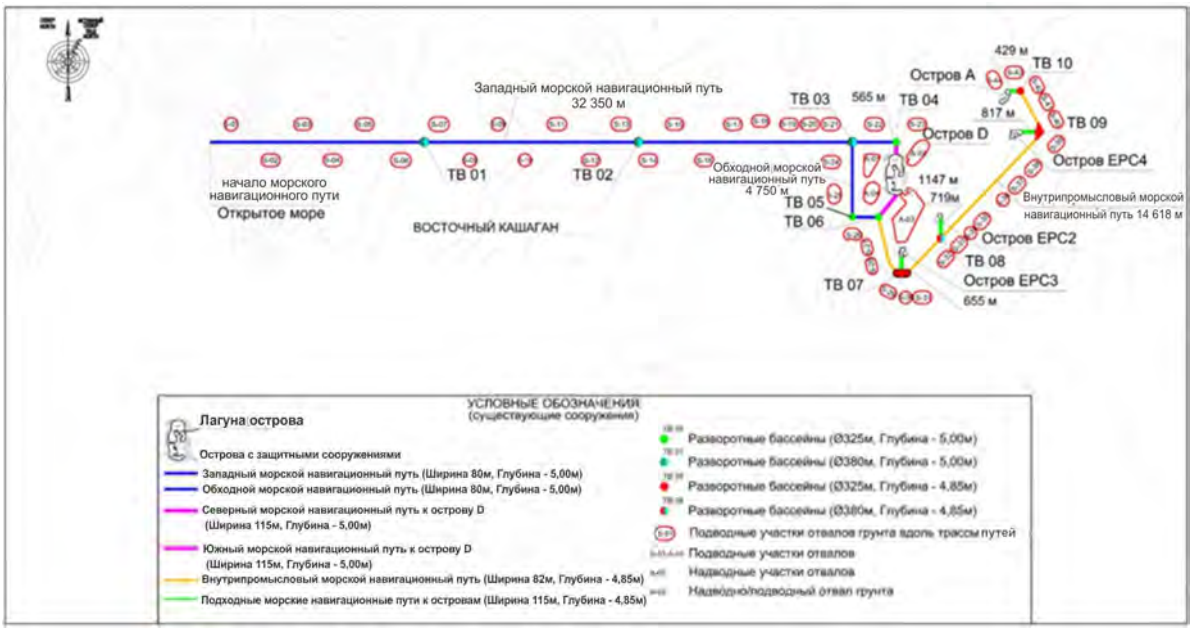


Рисунок 3.2 Схема существующих морских навигационных путей

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 участков 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 3-2 и таблице 3-3 ниже. Номинальные уровни дна морских навигационных путей, а также средний уровень дноуглубления представлены в таблица 3-2.

Таблица 3-2 Проектная глубина участков – номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

Тип	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
1	2	3
Западный подходной 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 подходной участок (СПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Южный подходной участок (ЮПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Внутрипромысловый участок (от разворотного бассейнаТВ06 до острова А), включая разворотные бассейны ТВ07-ТВ10	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*
Подходные участки к островам EPC2, EPC3, EPC4 и острову А	-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 рисунок 3.3. Номинальный уровень дна − это минимальный уровень, который должен быть гарантирован для прохождения судов.

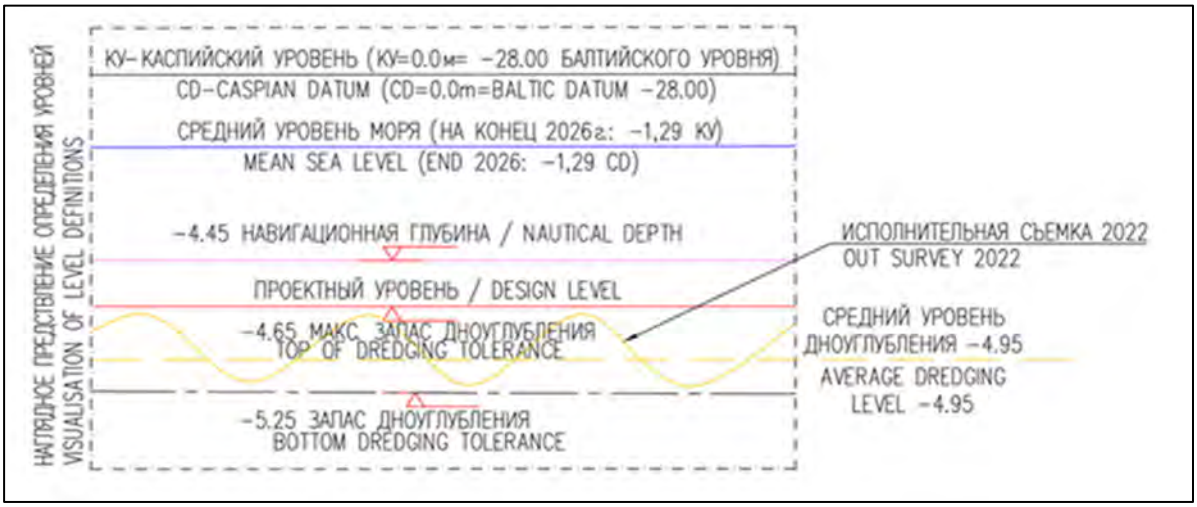


Рисунок 3.3 Наглядное представление определений уровней

Обзор проектных размеров акваторий островов представлен в таблице 3-3.

Таблица 3-3 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, EPC3, EPC2, EPC4, 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 площадки размещения грунта (рисунок 3.4) с использованием баржи с раскрывающимся днищем.

51º 15’ 5” С 46º 15’ 57” В; 51º 15’ 5” С 46º 13’ 15” В;
51º 19’ 0” С 46º 15’ 57” В; 51º 19’ 0” С 46º 13’ 15” В



Рисунок 3.4 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 3.5).



Рисунок 3.5 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 месторождении 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.

3.1 ОБОРУДОВАНИЕ

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

Работы по дноуглублению критических точек в 2025 году будут проводиться с использованием погружного насоса DOP (Damen EDOP 200).

Предусмотренный метод дноуглубления — мобильный кран на понтоне, оснащенный погружным насосом DOP (Damen EDOP 200) (рисунок 3.6).



Рисунок 3.6 Мобильный кран на плавучей самоподнимающейся платформе с насосом 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 м^3 грунта потребуется примерно 7 м^3 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).

3.1.2 Оборудование для ремонтных дноуглубительных работ с использованием фрезерного земснаряда

Метод проведения ремонтных дноуглубительных работ заключается в использовании фрезерного земснаряда (ФЗС). Этот метод также использовался при строительстве морских навигационных путей. 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 земснаряду 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 3.7.



Рисунок 3.7 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 морских навигационных путей.

Для выполнения ремонтных дноуглубительных работ предусмотрены следующие земснаряды:

Малый земснаряд ФЗС-2:

– диаметр трубы: ø650 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 пункте 3.4 таблицах 3-7 – 3-10, представлен обзор дноуглубительного оборудования и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки дноуглубительных работ в масштабе проекта для трех вариантов.

3.1.3 Мобильное оборудование

Методология проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием мобильного оборудования заключается в проведении дноуглубительных работ с помощью буксирного судна, оснащенного плугом/планировщиком (рисунок 3.8). Этот метод основан на самоходном оборудовании.



Рисунок 3.8 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.

3.1.4 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Из-за ограниченного допуска в пределах 15 м от причальных стенок для различных островов (остров D, EPC2, EPC3, EPC4 и остров A), 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 3.9). 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.

Механический земснаряд (МЗ):

– объем ковша: 4 м^3
– общая мощность: 750 кВт

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



Рисунок 3.9 Механический земснаряд (МЗ) снизу, оснащенный ПЗС (слева) или грейферным ковшом (справа)

3.1.5 Баржи с раскрывающимся днищем – Шаланды

Шаланды (рисунок 3.10) 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 3.10 Баржа с раскрывающимся днищем

3.2 ВАРИАНТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ГРУНТА ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

3.2.1 Размещение грунта на существующие отвалы

Метод отвала вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах аналогичен методу отвала при строительстве морских навигационных путей и будет представлять собой подводные участки отвалов. Во всех случаях требуется гидравлическая утилизация с помощью земснаряда ФЗС. Утилизация вынутого слоя заиливания осуществляется на существующие отвалы с использованием понтонов-распределителей.

Извлеченный слой заиливания при ремонтных дноуглубительных работах из морских навигационных путей и акваторий островов будет складироваться в подводные отвалы вдоль морских навигационных путей на ближайшем к участку отвале грунта. 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 морских навигационных путей, осталось достаточно площади для утилизации всего объема заиливания, который должен быть удален в ходе ремонтного дноуглубления в 2025-2026 годах.

Размещение 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 3.11 показана концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал.

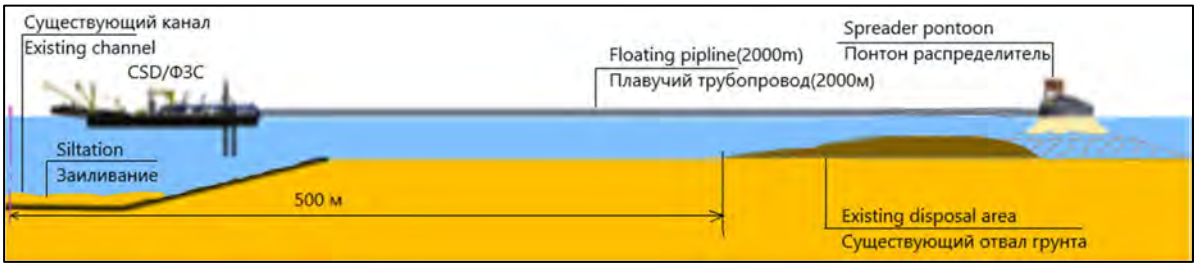


Рисунок 3.11 Концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал

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 2025-2026 годах, могут быть размещены без увеличения площади отвалов, согласованной при строительстве морских навигационных путей (рисунок 3.12).

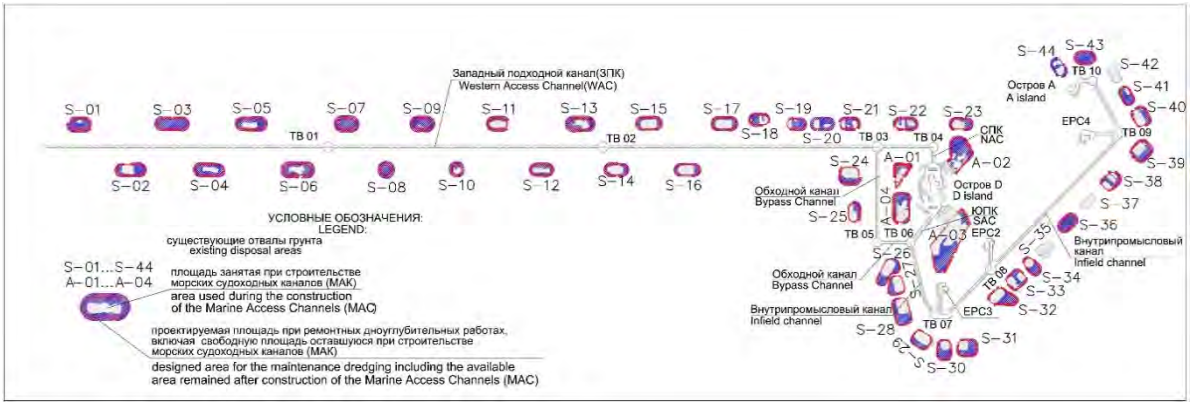


Рисунок 3.12 Площади существующих отвалов грунта

В таблице 3-4 указана занятая площадь на существующих отвалах от вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах в 2025-2026 гг.

Таблица 3-4 Занятая площадь на существующих отвалах

№ п/п	Год производства работ	Участки отвала	Участок отвала, м^2
1	2	3	4
1	2025	S01 – S44	1 489 447
2	2026	S01 – S44	7 512 543

3.2.2 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 м^2), на которой может быть размещен общий объем осадочных отложений в размере 1 368 384 м^3 (316 628 м^3 + 1 051 756 м^3). 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 3-5 указана занятая площадь отвала в глубоководной зоне Каспийского моря.

Таблица 3-5 Площадь отвала в глубоководной зоне Каспийского моря

№ 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	2025	OD - 01	16 000 000	316 628
2	2026	OD - 01	16 000 000	1 051 756

3.2.3 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) Узень 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) Узень донные отложения будут временно храниться в специальном хранилище объемом 20 000 м^3. Это временное хранение будет служить промежуточным этапом перед дальнейшей обработкой.

На объекте Комплекса управления отходами (КУО) Узень 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.

3.3 УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

В таблице 3-6 приведены общие объемы дноуглубительных работ, которые включают ремонтные дноуглубительные работы в горячих точках с использованием технологии DOP в 2025 г. и ремонтные дноуглубительные работы с использованием ФЗС в 2026 году.

Таблица 3-6 Объемы дноуглубительных работ по годам

Область сети МНП	Общий объем дноуглубительных работ, м^3	Площадь, подлежащая дноуглублению, м^2	Общий объем дноуглубительных работ, м^3	Площадь, подлежащая дноуглублению, м^2
	2025 г.		2026 г.	
1	2	3	4	5
Доступ к острову A	25 387	79 598	50147	198995
Лагуна острова A	1 252	12 192	7681	30480
Обход	5 494	20 344	12817	50860
Остров D	61 682	250 627	157895	626567,5
Северный Обходной Участок острова D	7 329	24 086	15 174	60215
Южный Обходной Участок острова D	3 823	10 839	6 829	27097,5
Лагуна EPC2	4 404	38 021	23 953	95052,5
Подходной участок EPC2	1 404	4 239	2 671	10597,5
Лагуна EPC3	18 697	56 979	35 897	142447,5
Подходной участок EPC3	1 001	6 616	4 168	16540
Лагуна EPC4	4 054	32 773	20 647	81932,5
Подходной участок EPC4	552	4 449	2 803	11122,5
Внутрипромысловый участок 1	35 125	113 678	71 617	284195
Внутрипромысловый участок 2	11 509	62 185	39 177	155462,5
Внутрипромысловый участок 3	11 574	56 620	35 671	141550
Внутрипромысловый участок 4	16 374	69 833	43 995	174582,5
TB01	344	6 014	3 789	15035
TB02	1 933	22 410	14 118	56025
TB03	1 881	10 007	6 304	25017,5
TB04	7 600	40 956	25 802	102390
TB05	32	239	151	597,5
TB06	2 079	5 260	3 314	13150
TB07	9 811	122 036	76 883	305090
TB08	3 970	34 424	21 687	86060
TB09	2 156	7 653	4 821	19132,5
TB10	3 984	41 031	25 850	102577,5
Западный подходной участок 1	33 306	202 140	127 348	505350
Западный подходной участок 2	15 862	154 211	97 153	385527,5
Западный подходной участок 3	21 292	156 876	98 832	392190
Западный подходной участок 4	2 719	23 118	14 564	57795
Итого:	**316 628**	**1 669 455**	**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 м^3.

3.4 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 3-7:

Таблица 3-7 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 м^3	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 3-8):

Таблица 3-8 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 м^3	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	-

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 3-9 и 3-10):

Таблица 3-9 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 м^3	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	-

Таблица 3-10 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 м^3	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	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.

Необходимые энергоресурсы

При осуществлении дноуглубительных работ необходимо дизельное топливо, поставляемое третьей стороной.

Маршруты передвижения водного транспорта

Согласно Статья 278 ЭК п. 2 **«**Все виды перемещений водным транспортом должны быть представлены в составе предпроектной и проектной документации. Но на сегодняшний день точных данных по судам нет, так как тендер по выбору Подрядчика для проектируемых работ не прошел.

На стадии детального проектирования в проект будут включены картографические материалы с расписанием движения судов по сезонам, а также будут указаны маршруты следования судов при ремонтных дноуглубительных работах. При выборе маршрутов перемещения будут учтены гидрометеорологические условия, включая ледовые, а также периоды и места нереста и миграции ценных видов рыб, лежбищ тюленей, гнездования птиц.

Маршрут следования вспомогательных судов при ремонтных дноуглубительных работах аналогичен маршруту движения судов для обеспечения морского комплекса и в рамках границ района работ на указанных морских навигационных путях. В таблице 3-11 представлено расписание движения судов.

Таблица 3-11 Расписание движения судов

Наименование	2025	2026
1	3	4
Мобилизация	сентябрь	апрель
Обеспечение	1 раз в неделю	1 раз в неделю
Перевахтовка	1 раз в две недели	1 раз в две недели
Демобилизация	ноябрь	ноябрь

На рисунке 3.13 показаны маршруты следования судов, задействованных в ремонтных дноуглубительных работах. Суда будут следовать из Баутино на Кашаган обычным морским навигационным маршрутом через седловину (желтая линия).

Отдел «Биоразнообразия и Мониторинга» проводит ежесезонный морской мониторинг воздействия на контрактной территории месторождения Кашаган в северо-восточной части Каспийского моря, на судах предоставляемые Морским департаментом логистики НКОК Н.В.

Морские полевые работы в рамках мониторинга воздействия проводятся в весенний, летний и осенний сезоны на исследовательских судах, с использованием маломерных мотоботов с малой осадкой.

Морские исследовательские суда Компании, ежегодно предоставляются в нижеследующих ориентировочных сроках, которые могут меняться в зависимости от производственных задач Компании и занятости судов:

- весенние исследования – с 12 апреля по 31 мая;
- летние исследования – с 28 июня по 14 августа;
- осенние исследования – с 01 сентября по 01 ноября.

В таблице 3-12 предоставлен План-график исследований морской среды на 2025 год, а на рисунке 3.14 расположена карта расположения экологических мониторинговых станций.

Таблица 3-12 План-график исследований морской среды

Деятельность	План		Расположение	Номер точек отбора проб	Наименование работы
	начало	окончание			
1	2	3	4	5	6
ВЕСЕННИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	12 апреля	31 май	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна
ЛЕТНИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	28 июня	14 августа	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна
ОСЕННИЙ СЕЗОН					
МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРЕ	1 сентября	1 ноября	Месторождение Кашаган	254	Замеры и отбор проб морской среды с использованием исследовательского судна.

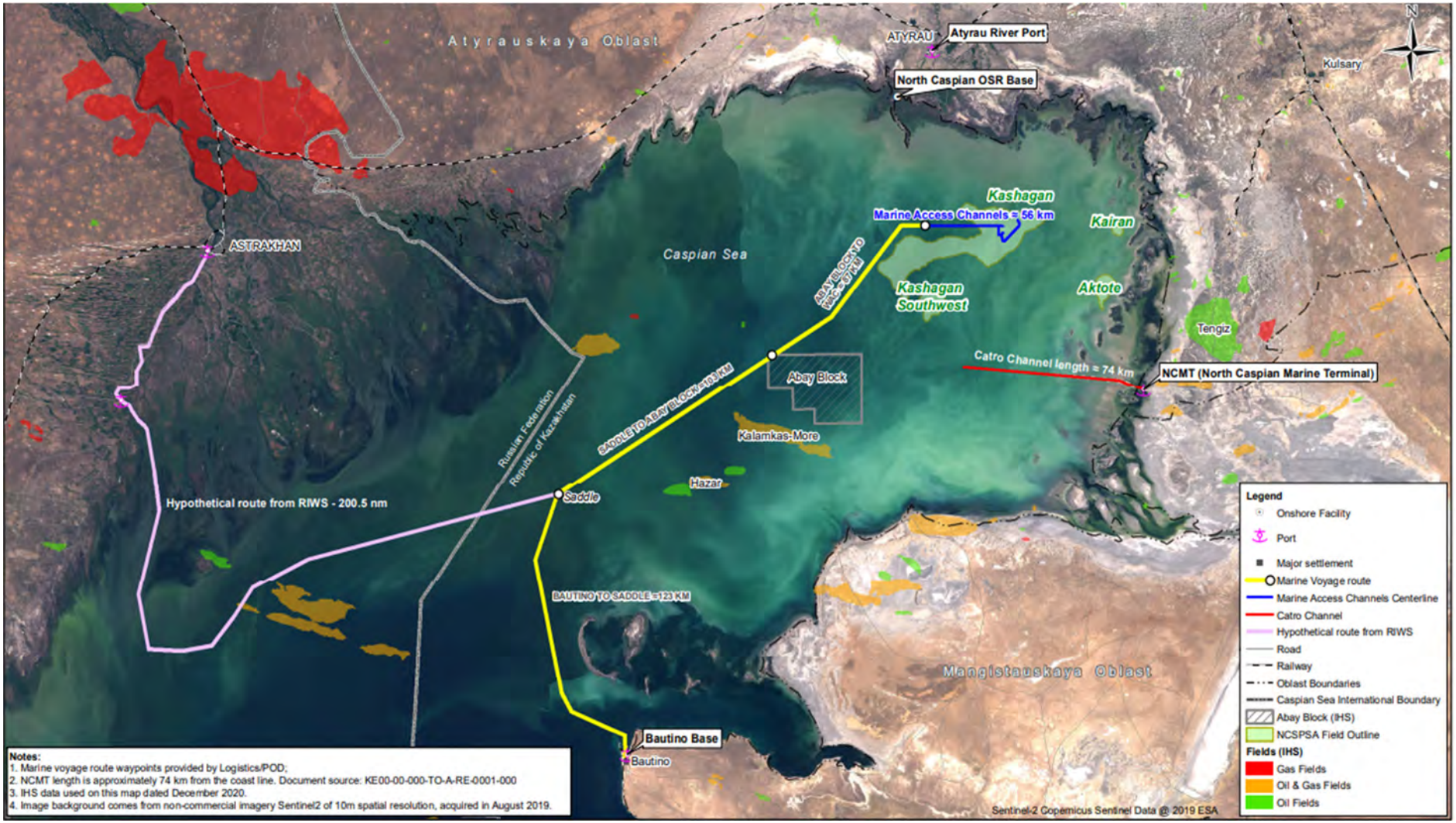


Рисунок 3.13 Маршрут движения судов поддержки

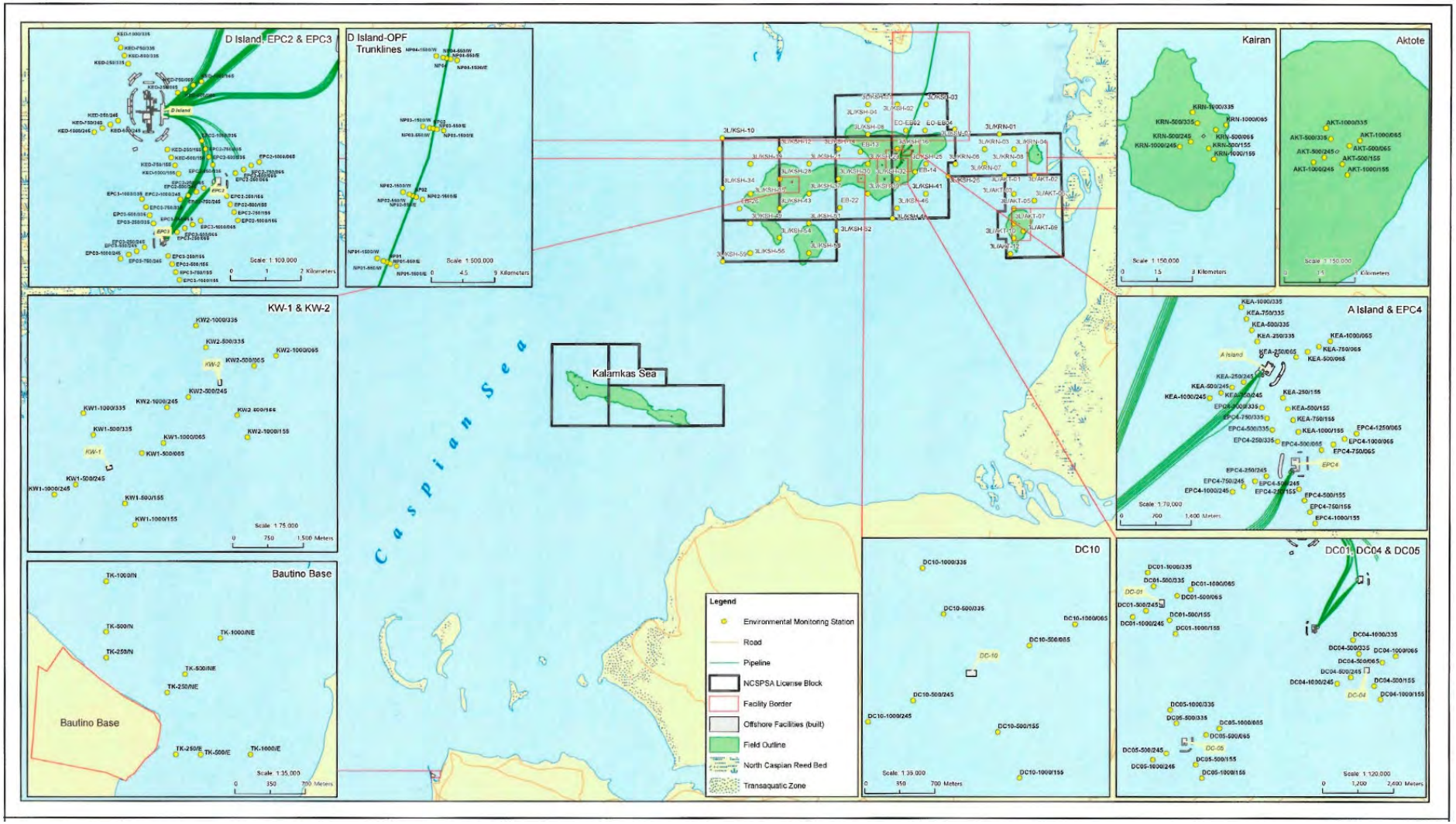


Рисунок 3.14 Карта расположения экологических мониторинговых станций

3.5 СРОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

При размещении грунта на существующие отвалы (Вариант 1) ремонтные дноуглубительные работы будут осуществляться в навигационный сезон – 2025-2026 годов.

В 2025 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться с использованием технологии DOP, время работы составит порядка 15 недель. В 2026 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться использованием ФЗС. Время работы с использованием ФЗС составит 29 недель (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 3-13.

Таблица 3-13 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 [м^3]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2025	316 628	264	1259,5	0,45
2	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 3-14.

Таблица 3-14 Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при вывозе грунта на наземный комплекс (Вариант 3)

№ п/п	Год производства работ	Объем размещения [м^3]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2025	316 628	264	10120	2,75
2	2026	1 051 756	1205	46192	12,55

3.6 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 D 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.

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

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 3.15 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, независящую от уровня воды, с минимальным воздействием на окружающую среду. На рисунке 3.16 представлена карта поэтапного строительства Наземного Соединения.

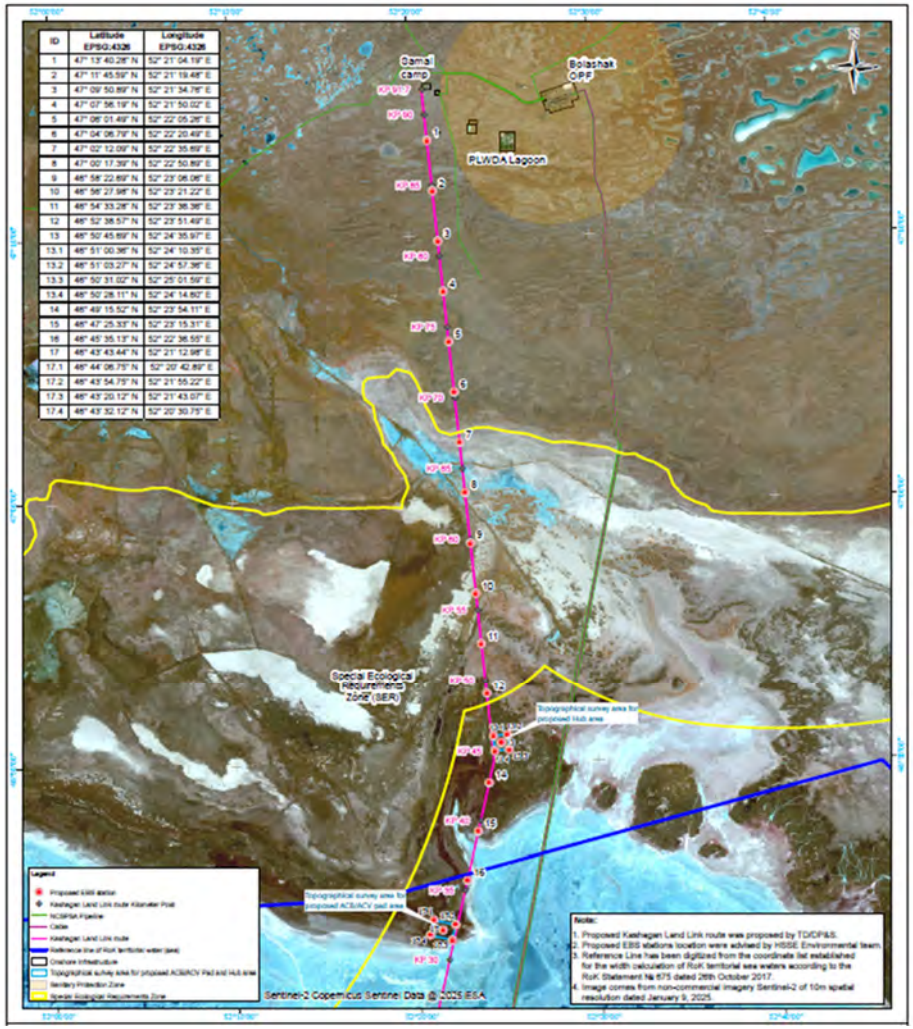


Рисунок 3.15 **Карта с предполагаемым маршрутом автодороги и логистической базы**

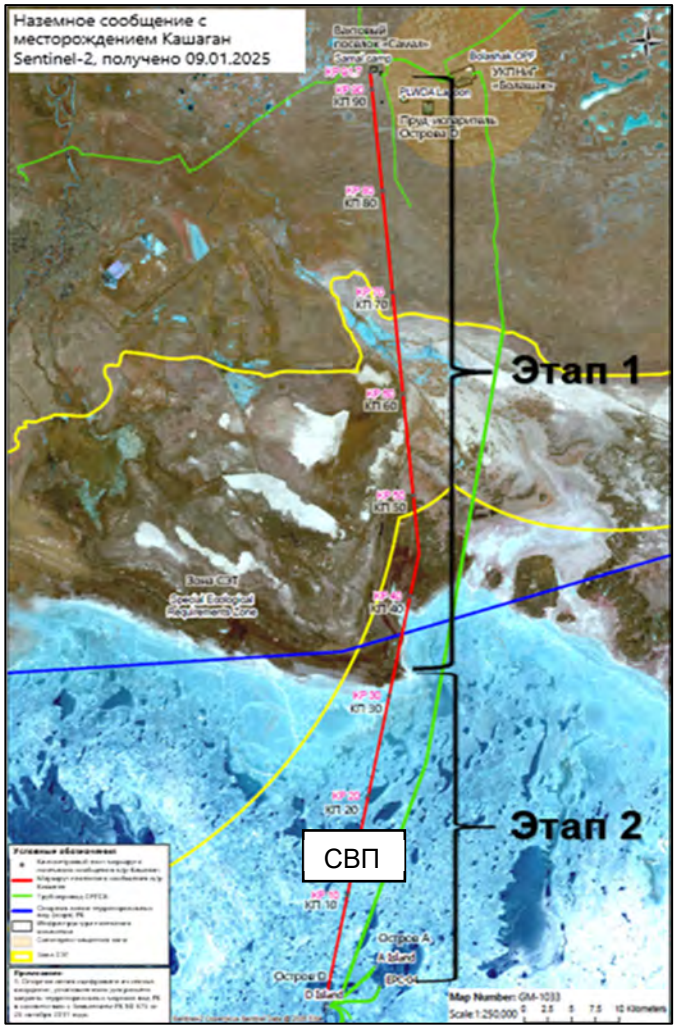


Рисунок 3.16 **Карта поэтапного строительства Наземного Соединения**

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 потребуется 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 и дноуглубление новых морских навигационных путей в районе возведения моста, и главное, нанесет дополнительное 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 итбалығы», что будет негативно влиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалығы» 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.

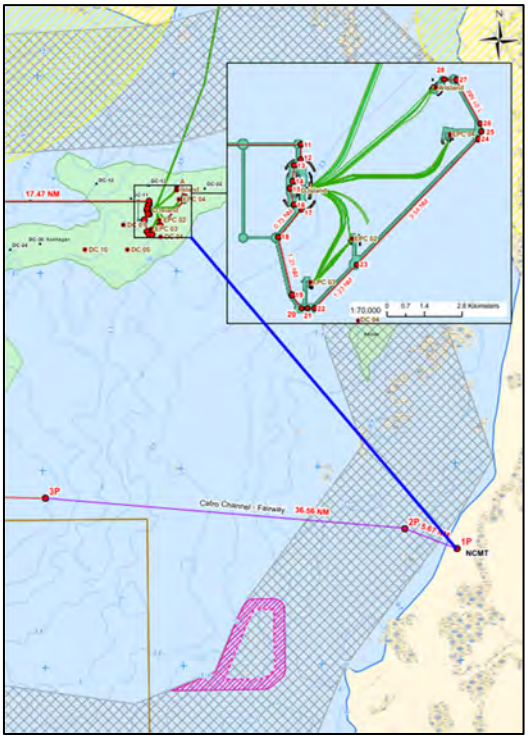


Рисунок 3.17 Маршрут СВП с порта Прорва до морских объектов

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.

3.7 ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

3.7.1 Обоснование выбора рационального варианта с учетом места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления

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. Размещение донных отложений, извлеченных при проведении ремонтных дноуглубительных работ в морских навигационных путях на месторождении Кашаган, рассмотрено в трех вариантах:

Вариант 1 – Использование существующих отвалов вдоль морских навигационных путей.

Вариант 2 – Размещение извлеченных донных отложений в специально отведенную глубоководную зону Каспийского моря.

Вариант 3 – Транспортировка и размещение донных отложений к площадке размещения грунта на наземном комплексе.

Район проведения ремонтных дноуглубительных работ находится за пределами районов промыслового рыболовства, нереста и миграции рыб, водоохранных зон и полос, государственного природного резервата «Акжайык», мест гнездования птиц и лежбищ тюленей.

Проведенные мониторинговые исследования до, во время и после строительства морских навигационных путей также свидетельствуют об отсутствии значительного влияния дноуглубительных работ на компоненты окружающей среды, а также подтверждают выводы

оценки воздействия на окружающую среду, сделанные в ОВОС-2020 для "Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы".

Результаты мониторинговых исследований до проведения, при проведении и после проведения дноуглубительных работ на месторождении Кашаган показывают:

- Данные по количеству и биомассе для фитопланктона, зоопланктона, донных рыб, тюленей в 2024 г. находятся на одном уровне с фоновыми значениями;
- Динамика показателей нектонных видов рыб, не показательна, т.к. они могут «уходить» от воздействия, или же, наоборот, привлекаться в зону повышенной мутности какими-либо факторами. Показательно, что дноуглубительные работы не повлияли негативно на осетровых рыб;
- После устранения «факторов беспокойства» птицы возвращаются в районе проведения работ. Численность и количество видов птиц в 2024 г. возросли до фоновых значений;
- После завершения дноуглубительных работ, произошло восстановление макрозообентоса, динамика его показателей и абсолютные значения, аналогичны таковым в районе, где не было антропогенного воздействия на биоту.

Для каждого компонента окружающей среды (атмосферного воздуха, морских вод, донных отложений, морской биоты и растительности, ихтиофауны и т.д.) выполнена оценка воздействия трех вариантов размещения донных отложений.

Потенциальная возможность воздействия на окружающую среду тех или иных производственных операций, осуществляемых в процессе проведения ремонтных дноуглубительных работ, определялась на основе:

- технических решений (Раздел 3);
- оценки современного состояния природной среды (Раздел 4);
- результатов оценки воздействия при проведении ремонтных дноуглубительных работ (Раздел 5);
- с учетом мирового опыта проведения дноуглубительных работ, а также опыта, полученного при строительстве морских навигационных путей на месторождении Кашаган;
- с учетом полученных результатов мониторинговых исследований до проведения, при проведении и после проведения дноуглубительных работ на месторождении Кашаган.

При сравнении воздействия от всех вариантов размещения донных отложений на компоненты окружающей среды можно сделать следующие основные выводы:

По объемам выбросов ЗВ в атмосферный воздух все варианты различаются значительно. Для варианта 1 валовые выбросы в атмосферу будут значительно ниже, за счет наименьшего срока проведения работ и наименьшего количества техники, участвующей в работе.

Анализ расчетов водопотребления и водоотведения, показывает, что наиболее оптимальным решением для проведения ремонтного дноуглубления является Вариант 1 (Использование существующих отвалов вдоль морских навигационных путей). Это обусловлено рядом ключевых преимуществ:

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

Вместе с морской водой из моря будут изыматься планктонные организмы. Планктон, который попадает в системы охлаждения судовых двигателей получает частичные повреждения, в этом

случае вариант 1 меньше воздействует на планктонные организмы, из-за меньшего объема забора морской воды по сравнению с вариантами 2 и 3.

При реализации варианта 3 воздействие на бентос будет оказано наименьшее, а при реализации варианта 2 будет оказано наибольшее воздействие.

Сопоставление результирующей оценки значимости воздействия от всех 3-х вариантов показало, что воздействие на кормовую базу (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) ихтиофауны будет наименьшим при реализации варианта 1.

По образованию отходов производства и потребления: оптимальным является вариант 1, и это объясняется рядом преимуществ, а именно:

- минимальные объемы образования отходов, что снижает затраты на их транспортировку и утилизацию;
- значительно меньшие сроки проведения работ;
- низкая значимость воздействия на окружающую среду, что особенно важно для сохранения экологического баланса и соответствия природоохранным требованиям.

Необходимо отметить, что выбор оптимального варианта проводился не только с учетом оценки потенциально возможного воздействия на окружающую среду при их реализации, а также с учетом технико-технологических и экономических показателей.

По первому варианту предлагаемая технология проведения ремонтных дноуглубительных работ опробована и испытана на месторождении Кашаган и является экологически безопасной.

Влияние отвалов на заиливание морских навигационных путей (МНП) сведено к минимуму ввиду расположения отвалов от границ МНП на расстоянии 500 метров. Более того, со временем в структуре отвалов происходит консолидация/уплотнение грунта.

Основной объем осадка в существующих подходных путях образуется по причине естественного заиливания, которое распределяется вдоль морских навигационных путей под воздействием течений и сгонно-нагонных явлений. Анализ заиливания существующих подходных путей был выполнен с помощью численной модели Delft3D, в которой учитывались как течения, так и волны. Модель течения была настроена с помощью трехмерной сетки, которая связана с двухмерной волновой моделью SWAN. То есть была создана связь между модулями течений и волн. Была учтена гидродинамика в сети подходных навигационных путей и вокруг них, а также на участках отвалов.

По результатам рассмотрения вышеуказанных Технических решений, первый вариант намечаемой деятельности (размещение на существующих отвалах) является наиболее предпочтительным как с ресурсосберегающей, так и как вариант, несущий наименьшее воздействие на окружающую среду.

3.7.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку на всех этапах намечаемой деятельности соответствует законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды. Разработанные в проекте решения соответствуют общепринятым мировым нормам и полностью отвечают требованиям законодательства Республики Казахстан. Разработанные материалы подтверждают полное соответствие принятых решений нормативным требованиям законодательства Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды: Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК; Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК; Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»; Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку соответствует на всех этапах намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

3.7.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

Учитывая риски, связанные с продолжающимся падением уровня Каспийского моря, компания NCOC ведет активную деятельность в отношении принятия краткосрочных и долгосрочных решений с целью обеспечения логистической поддержки в круглогодичном режиме. Компания NCOC основное внимание уделяет обеспечению безопасности и охране окружающей среды.

В краткосрочной перспективе, в течение следующих нескольких лет, колебания уровня моря ставят под угрозу основное требование − эвакуация при чрезвычайных ситуациях.

Проект ремонтного дноуглубления − это применение проверенных технологий, который позволит продолжить использовать существующую схему логистики по обслуживанию и аварийной эвакуации на морском комплексе.

Таким образом, проект ремонтного дноуглубление несет как краткосрочные, так и долгосрочные решения. Если уровень Каспийского моря будет продолжать падать, суда смогут перемещаться только по углубленным морским навигационным путям.

Поэтому данный вариант выбран для проектирования, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью соответствует целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления планируемой деятельности.

3.7.4 Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

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

Доставка персонала, снабжение необходимыми продуктами и материалами будет осуществляться судами из порта Баутино.

Источником водоснабжения на технические нужды, а также на обеспечение жизнедеятельности персонала на ЖПК и судах является морская вода из Каспийского моря. На питьевые нужды будет использоваться привозная бутилированная вода.

Для выполнения проектируемых работ по рациональному варианту на весь период потребуется около 10,76 тыс. тонн топлива.

Заправка строительной техники и дизель генераторов судов будет осуществляться со склада ГСМ судами-топливозаправщиками.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью обеспечивается доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.

3.7.5 Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности.

Район проведения работ находится вне рыболовных зон и не влияет на рыболовство. Проект является следствием падения уровня моря и осуществляется до принятия решений по долгосрочным проектам по логистике.

Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается, так как Морской комплекс находится на удаленном расстоянии от жилой зоны более 65 км, а также в связи с временным влиянием намечаемых ремонтных дноуглубительных работ.

Уровень воздействия на компоненты окружающей среды ожидается от среднего до *низкого.*

Анализ воздействий и интегральная оценка позволяют сделать вывод, что при штатном режиме намечаемая деятельность не окажет значимого негативного воздействия на социально-экономическую среду.

В целях обеспечения гласности и всестороннего участия общественности в решении вопросов охраны окружающей среды, проект Отчета о возможных воздействиях подлежит вынесению на общественные слушания с участием представителей заинтересованных государственных органов и общественности. При этом в целях обеспечения права общественности на доступ к экологической информации обеспечивается доступ общественности к копии отчета о возможных воздействиях. Проект отчета о возможных воздействиях доступен для ознакомления на интернет-ресурсах уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и местного исполнительного органа. Реализация проекта возможна только при получении одобрения намечаемой деятельности со стороны общественности.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

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

4.1 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

4.1.1 Климат

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

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

Для характеристики климатических условий использованы данные многолетних наблюдений метеорологической станции РГП «Казгидромет», расположенной на о. Пешной, за период с 2020 по 2024 годы.

4.1.1.1 Температура воздуха

Континентальный засушливый климат Атырауской области характеризуется большими колебаниями сезонных и суточных температур. Показатели среднемесячной температуры воздуха приведены в таблице 4.1-1.

Таблица 4.1-1 Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха в районе проведения работ, °С

Пункт наблюдения	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	-4,4	-2,4	3,2	13,4	18,9	25,3	26,7	25,3	17,5	9,5	2,8	-4,3	11,0

Анализ хода среднемесячной температуры воздуха, по данным таблицы 4.1-1, показывает, что самыми холодными месяцами являются январь-февраль, а самым жарким – июль.

Резкий переход от отрицательных к положительным температурам наблюдается в конце марта. В течение апреля происходит быстрое нарастание температурного фона. Самым жарким является июль, когда средняя температура воздуха колеблется в пределах +25 - +27,3 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца – 33,1 °С. Продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С составляет 170-180 дней.

4.1.1.2 Атмосферные осадки

Месячное и годовое количество осадков в районе проведения работ составляет 724,4 мм. Данные о среднемесячном количестве осадков по месяцам представлены в таблице 4.1-2.

Таблица 4.1-2 Месячное и годовое количество осадков в районе проведения работ, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	51,0	90,3	80,2	61,9	105,7	27,2	24,5	34,7	52,7	74,4	80,4	41,4	724,4

На море твердые осадки (снег, крупа) наблюдаются с октября - ноября по март - апрель. Средняя высота снежного покрова 7 см. Образование устойчивого снежного покрова на берегу и островах следует ожидать в середине декабря, сход – в первой декаде марта. Изменчивость

указанных дат, может достигать одного месяца. Среднее число дней со снежным покровом – 44. Средняя дата появления снежного покрова – 29 ноября. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 23 декабря. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 27 февраля. Средняя дата схода снежного покрова – 15 марта.

Влажность воздуха

Зимой среднее парциальное давление водяного пара, характеризующее абсолютную влажность над северо-восточным Каспием, составляет 3-4 гПа, летом – 21-23 гПа. Сезонный ход относительной влажности имеет противоположную тенденцию: 80-85% зимой и 55-65% летом. Данные о среднемесячной относительной влажности воздуха по метеостанции Пешной представлены в таблице 4.1-3.

Таблица 4.1-3 Среднемесячные и среднегодовые данные относительной влажности, %

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
М/с Пешной	81	82	72	62	54	48	50	47	53	66	79	80	65

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

4.1.1.3 Ветровой режим

Характерной особенностью климата Северо-восточного Каспия является очень высокая динамика атмосферы, создающая активный турбулентный обмен и препятствующая развитию застойных явлений в приземном слое атмосферы за счет сильных ветров. Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районах проведения работ представлена в таблице 4.1-4 и на рисунке 4.1.1.

Таблица 4.1-4 Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей в районе проведения работ, %

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
М/с Пешной	10	14	14	15	9	15	11	12	13

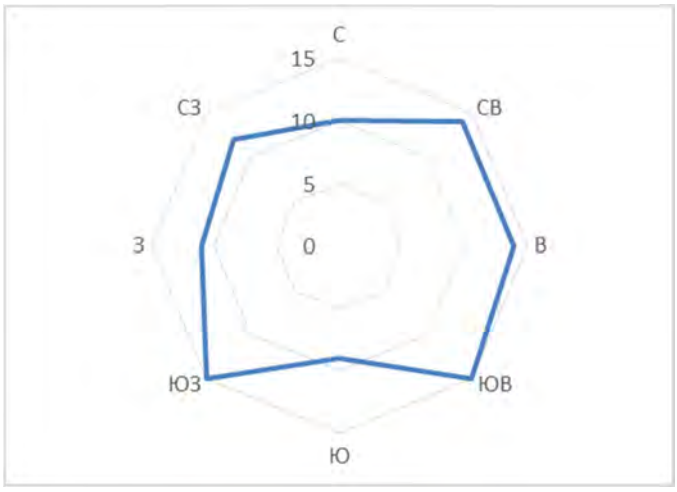


Рисунок 4.1.1 Роза ветров по м/с Пешной

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

Средняя скорость ветра по направлениям представлена в таблице 4.1-5.

Таблица 4.1-5 Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

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

4.1.1.4 Сгонно-нагонные явления

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

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

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

Экстремальные высоты нагонов и сгонов были определены на основе анализа экстремальных значений, полученных в модели CASMOS-2A[1] при среднем УКМ, равном -28,5 м. Величины экстремальных нагонов и сгонов в зависимости от их повторяемости представлены в таблице 4.1-6.

Таблица 4.1-6 Экстремальные высоты нагона воды при СУКМ -28,5 м (по данным[2])

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

Ледовые условия

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

Продолжительность ледового покрытия колеблется от 114 до 152 суток. Протяжённость льда достигает максимума в феврале. В марте она начинает убывать и к середине апреля регион освобождается от льда.

Лёд на Каспийском море может претерпевать значительные перемещения, и восточная часть месторождение может на какое-то время освобождаться от льда или быть покрыто тонким слоем льда. При движении ледяного покрова, вызванного ветром, слои льда могут образовывать ледяные массивы толщиной до 1,6 м.

[1] *CASMOS – метеорологическое и океанографическое исследование Каспийского моря* https://www.oceanweather.com/metocean/casmos/index.html.
[2] *KE01-B0-000-AK-Z-RE-8042-000 Параметры ледовых и метеоусловий для проектирования компрессорных установок СС-01.*

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

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

Сейсмичность

Северная часть Каспийского моря находится в составе тектонически стабильного региона, образованного Восточно-Европейской и Туранской платформами. Данный регион характеризуется отсутствием значительной тектонической активности и, следовательно, очень низкой частотой возникновения землетрясений.

Согласно заключению Института сейсмологии МОН РК месторождение Кашаган отнесено по сейсмической шкале MSK-64 к зоне землетрясений с интенсивностью 5 баллов.

4.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.2.1 Геологическая среда

В подповерхностной части Северного Каспия присутствуют два основных осадочных образования на глубине до 13,5 м: образование I (голоцен-новейший Каспий) и образование II (плейстоцен-поздний Хвалынский) (таблица 4.2-1).

Вся информация в данном разделе основана на данных документа GE01-00-000-WB-C-RE-0005-000 «Капитальные дноуглубительные работы. Геотехнический интерпретационный отчет. Общий документ по свойствам почвы».

Таблица 4.2-1 Классификация осадочных образований и подобразований Северного Каспия

Возраст	Образование			Осадочный состав	Приблизительная глубина (м)
Голоцен (Новейший Каспий)	I	A	0	Очень глинистый известковый кремнезем кремнистый карбонат мелкий крупный песок со множеством раковин и осколков раковин	0 - 3
			1a	Очень мягкая известковая глина	
			1b	Очень мягкий ил	
			1c	Илистый известковый кварцевый мелкий песок	
			2a	Илистый, рыхлый песок	
			2б	Мягкий ил	
			2C	Очень мягкая глина	
			IIa	Средне плотный иловый ил	
		B	3	Среднеплотный до плотного мелкого песка	3 - 5
			IIIa	Плотный ил / от мелкого до среднего песок	
Плейстоцен (Поздний Хвалынский)	II	D	4	Твёрдая/ Жесткая известковая глина	5 - 13,5

Образование I (Голоцен-Новейший Каспийский)

Образование I включает отложения голоцена (новейшего Каспийского), залегающего на глубине около 0-5 м. Тем не менее, отметки дна этого участка значительно варьируются от 2,82 до 8,23 м глубины в связи с присутствием многочисленных мелких палеоотложений. Отложения представляют собой смесь ила, песка, глины и фрагментов ракушечника, но они очень отличаются в зависимости от локализации точки отбора проб. Образование I делится на две подгруппы: A и B.

Образование A находится на глубине 0-3 м и интерпретируется как смесь ила, песка, глины и осколков ракушек. Далее оно подразделяется на 8 подобразований от 0 до 2C и IIa.

Образование B находится на глубине 3-5 м, разделен на два подобразования 3 и IIIa и интерпретируется как песок или ил от средней плотности до плотного.

Образование II (плейстоцен - поздний Хвалынский)

Образование II включает отложения плейстоцена (позднего Хвалынского), залегают на глубине 5-13,5 м. Отложения состоят из жесткой известковой глины. Глубина, на которой находится этот материал, ниже расчетной глубины морского навигационного пути. Поэтому его выемка производится только в том случае, если он особенно необходим для строительных работ.

Грунтовый профиль проектных участков

В документе GE01-00-000-WB-Z-ZZ-0022-000 представлен геотехнический отчет по проекту. В этом отчете представлены данные геотехнических изысканий, выполненных в апреле 2020 года. Изыскания включали 28 геотехнических скважин и 13 скважин статического зондирования. Кроме того, некоторые испытания на морском участке были проведены в виде испытаний на определение удельного веса и одноосное сжатие. Донный материал состоит из осадочных материалов и может быть охарактеризован как смесь мягких, недавно осажденных илов с тонкой фракцией, лежащей на твердом или жестком слое глины. Слой песка присутствует, но он относительно тонкий и присутствует локализовано. Хотя материал в основном рыхлый или имеет мягкое уплотнение, удельный вес относительно высок из-за чрезмерной консолидации. Средняя плотность грунта на месте, которая используется для расчета, составляет 1,9 т/м^3. Это значение подтверждается и согласуется с усредненной плотностью по результатам съемки на месте.

Слои осадка, образующие морское дно на Морских навигационных путях, представляют собой важные латеральные вариации по простиранию, обусловленные их динамической геологической историей. Если образования 4 (поздняя Хвалынская жесткая глина) присутствует на всей территории проекта, то образование 3 (Новокаспийский песок) и образование 2 (Новокаспийская смесь ила, песка, глины и фрагментов *ракушечников*) сильно варьируются от одного острова к другому.

Сейсмичность территории

По сейсмическому районированию, согласно СП РК 2.03-30-2017, карт сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и комплекта карт общего сейсмического зонирования (ОСЗ) территории Республики Казахстан, район проведения работ оценивается с 10% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет сейсмической интенсивностью в 5 баллов, и с 2% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет сейсмической интенсивностью в 6 баллов по шкале MSK-64.

4.2.2 Качество атмосферного воздуха в регионе

Для оценки состояния атмосферного воздуха в районе размещения морского комплекса использованы данные, полученные в ходе Фоновых экологических исследований по проекту «Дноуглубительные работы по потенциальному навигационному маршруту движения судов от Уральской бороздины до Д-острова и вокруг существующих островов на м/р Кашаган», проведенных в районе Морских навигационных путях в летний и осенний периоды 2019 г., весной 2020 г., летом и осенью 2021 г., а также использованы данные весна – осень 2022-2024 гг. из отчетов Морских мониторингов воздействия на контрактных территориях NCOC N.V. и по навигационному маршруту судов на месторождении Кашаган.

Результаты исследований состояния атмосферного воздуха по навигационному маршруту движения судов за период 2019-2024 гг. приведены в таблице 4.2-2.

Таблица 4.2-2 Результаты мониторинга атмосферного воздуха по навигационному маршруту движения судов за период 2019-2024 гг.

Год	Сезон	Контролируемые вещества, мг/м^3						
		NO	NO_2	SO_2	H_2S	CO	C_1-C_5	C_{12}-C_{19}
ПДКм.р.		0,4	0,2	0,5	0,008	5,0	50	1,0
2019 г.	Лето	0,0049	0,046	0,011	0,0015	1,76	4,07	0,06
	Осень	0,0023	0,027	0,005	0,0014	1,63	3,23	0,05
2020 г.	Весна	0,0017	0,0041	0,0537	0,0011	1,149	4,98	0,071
2021 г.	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2022 г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5

Год	Сезон	Контролируемые вещества, мг/м^3						
		NO	NO_2	SO_2	H_2S	CO	C_1-C_5	C_{12}-C_{19}
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2023 г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
2024 г.	Весна	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Лето	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5
	Осень	<0,03	<0,02	<0,025	<0,004	<1,5	<25	<0,5

Примечание: *В данном случае ПДКм.р. используются только в качестве индикаторного значения*

Проведенные исследования состояния атмосферного воздуха на участке исследований показали низкое содержание практически всех измеряемых загрязняющих веществ, которое не улавливается достаточно чувствительными приборами и химическим методом анализа.

В результате проведенных замеров в 2021-2024 гг. полученные значения всех определяемых в атмосферном воздухе веществ (оксида углерода, оксида и диоксида азота, сероводорода, углеводородов C_1-C_5 и C_{12}-C_{19}) были ниже предела определения методов анализа. Весной 2021 г. измерения состояния атмосферного воздуха вдоль Морского навигационного пути не проводились.

В целом, состояние атмосферного воздуха в районе расположения Морского навигационного пути, соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству атмосферного воздуха для населённых мест.

4.2.3 Водная среда

Каспийское море является самым крупным внутриконтинентальным водоемом (озером) не связанным с мировым океаном, площадь его составляет 376 300 км^2 (при отметке моря -28,0 м БС3). Уникальность Каспия определяют его географические и биологические характеристики.

Геоморфология морского дна

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

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

Батиметрия

Рельеф дна Каспийского моря характеризуется наличием банок, островов и мелких впадин. Для площади, на которой проложены Морские навигационные пути к островам месторождения Кашаган в Северном Каспии, характерны небольшие глубины (от 3-х до 5,6 м).

Прогноз по уровню Каспийского моря

Согласно статистическим данным, собранным компанией НКОК Н.В. (KE00-B0-000-AK-Z-RE-0001-000_A03. Критерии проектирования метеорологических и ледовых условий для Восточного Кашагана) современный тренд состояния уровня Каспийского моря находится на нисходящем состоянии, что создает риски для существующих морских объектов обустройства,

[3] *Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.:Триада лтд, 2016,378 с.*

которые возводились в период роста уровня моря. Понижение уровня моря в первую очередь вызвало проблемы доставки обслуживающего персонала и материалов на искусственные острова существующими плавсредствами, а в долгосрочной перспективе развития обустройства м/р Кашаган на период ПОМ ставит проблему способа обустройства будущих как островных, так и линейных инфраструктурных объектов.

Фоновый уровень Каспийского моря подвержен значительным колебаниям. В прошлом столетии фоновый уровень моря почти до конца 1970-х годов в основном понижался. Общее непрерывное понижение уровня, наблюдавшееся в 1930-1977 гг., составило 3,2 м со средней интенсивностью 4 см в год (рисунок 4.2.1).



Рисунок 4.2.1 Динамика среднегодового уровня Каспийского моря за 1840-2020 гг.

Начиная с 1978 г., уровень моря стал резко повышаться, и в 1995 году его среднегодовая отметка достигла минус 26,66 м, с 1996 года наметилась тенденция к снижению уровня водоёма. В результате интенсивного падения уровня моря за последние несколько лет среднегодовая отметка в 2023 году достигла минус 28,97 м.

Прогноз сезонного уровня Каспийского моря с 1993 по 2074 года приведен в таблице 4.2-3.

Таблица 4.2-3 Прогноз сезонного цикла УКМ (в метрах относительно среднегодового значения)

Месяц	Природы наблюдений и прогноза		
	1993-2000 (Набл.)	2022-2044 (Прогн.)	2045-2074 (Прогн.)
1	2	3	4
Январь	-0,12	-0,11	-0,10
Февраль	-0,09	-0,07	-0,05
Март	-0,05	-0,02	0,01
Апрель	0,02	0,04	0,09
Май	0,10	0,11	0,14
Июнь	0,19	0,20	0,18
Июль	0,20	0,21	0,19
Август	0,14	0,15	0,16
Сентябрь	0,02	0,03	0,03
Октябрь	-0,09	-0,09	-0,09
Ноябрь	-0,14	-0,15	-0,16
Декабрь	-0,17	-0,17	-0,19

Повышение глобальных температур приведет к уменьшению глубины зимнего промерзания на всей территории Волжского бассейна. Дополнительным результатом данного отчета являются прогнозы месячного стока и цикла УКМ (уровня Каспийского моря) с использованием модели сезонного дождевого стока на основе искусственной нейронной сети.

На основе обработки статистических данных по УКМ и факторов по метеорологическим данным НКОК Н.В. был составлен прогноз уровня воды в Каспийском море, основанный на модели ARIMA (авторегрессионное интегрированное скользящее среднее), расширенной до 5 лет на краткосрочную перспективу, охватывающий начальный этап ПОМ. На рис. 4.2.2 представлен линейный график прогноза на период 2025-2029 гг., а среднегодовые результаты приведены в таблице 4.2-4.

В прогнозе учитываются данные измерений уровня воды, температуры воздуха и осадков над бассейном Каспийского моря, а также прямые осадки, прогнозируемые данные солнечной активности и индекс Эль-Ниньо.

На рисунке 4.2.2 показана динамика уровня Каспийского моря с 2005 по 2024 год, а также вероятностный прогноз уровня воды до 2030 года.

Из графика видно, что уровень воды с 2005 года имеет устойчивую тенденцию к снижению и снизился более чем на 2м. В 2024 году среднегодовой уровень северо-восточной (СВ) части Каспия составил -1.17 мКС, а уровень Восточного Кашагана -1.19 мКС. В связи с чем появились веские основания полагать, что эта тенденция сохранится в ближайшие 10 лет.

За последние 4 года снижение составило примерно 23 см в год, что соответствует наихудшему вероятностному сценарию 1%.

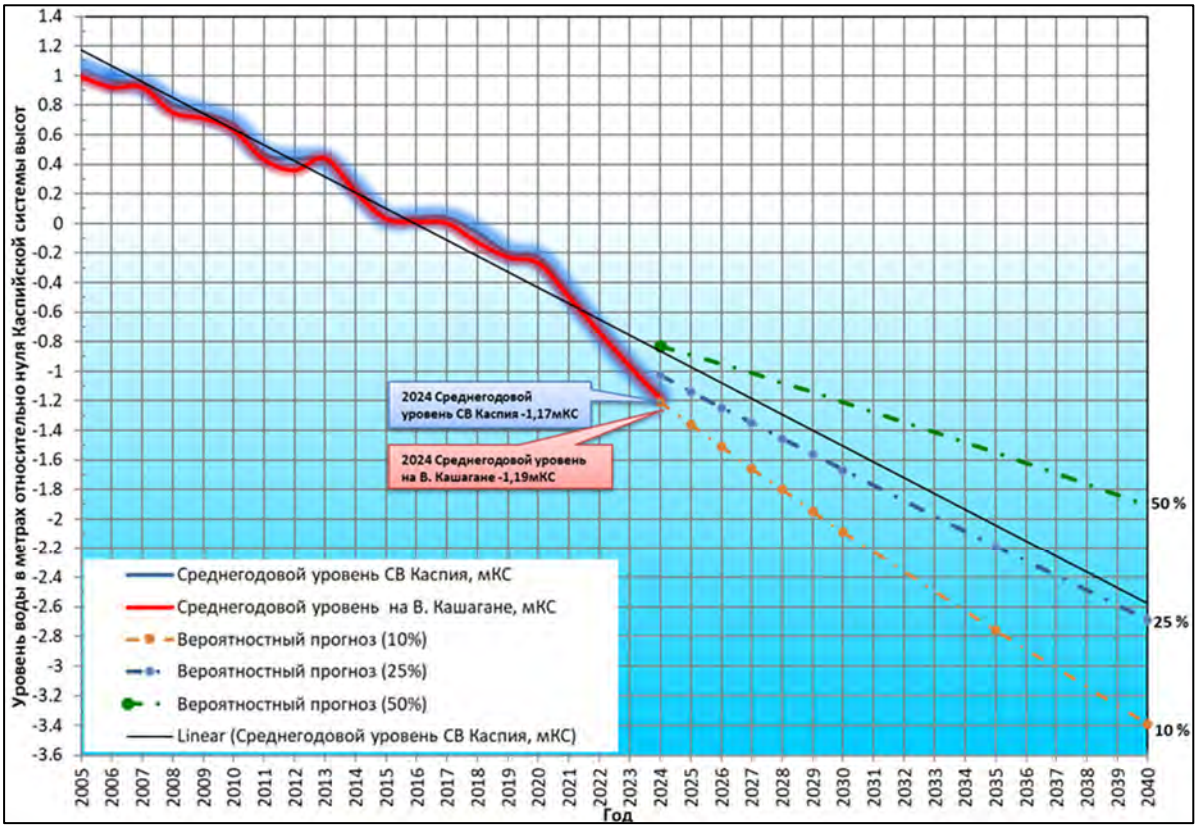


Рисунок 4.2.2 Среднегодовой уровень моря (2005-2024) Северо-Восточного Каспия и Восточного Кашагана

Таблица 4.2-4 Прогноз среднего годового уровня воды на Восточном Кашагане на 2025-2029 гг.

Год	Прогноз среднего годового уровня воды, м КС								
	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
2025	-1,82	-1,63	-1,54	-1,37	-1,19	-1,01	-0,84	-0,75	-0,56
2026	-1,98	-1,77	-1,65	-1,46	-1,25	-1,03	-0,84	-0,73	-0,51
2027	-2,19	-1,94	-1,81	-1,60	-1,36	-1,12	-0,90	-0,77	-0,53
2028	-2,39	-2,12	-1,97	-1,73	-1,47	-1,20	-0,96	-0,81	-0,54
2029	-2,54	-2,25	-2,09	-1,83	-1,54	-1,25	-0,99	-0,84	-0,54

Сезонные колебания уровня моря

Для района проектируемых работ характерны малые глубины. В районе месторождения Кашаган глубины колеблются около 4 м. Около половины площади работ имеет глубины менее 1,5 м. Прибрежная мелководная зона от 2 до 0,5 м представляет собой тростниковые заросли. В промежутках между кольцевыми структурами тростниковых зарослей дно покрыто высшей водной растительностью.

В результате сгонно-нагонных явлений, сезонных колебаний и приливно-отливных явлений глубины могут изменяться.

В проекте уровень Каспийского моря (Каспийский ноль – КН) указывается относительно Балтийского нуля (Пулково 1942 года). В последние годы уровень Каспийского моря (измеренный на метеорологической станции о. Пешной, соответствующий отметке на 28 м ниже Балтийского нуля) указывается как - 28 м.

Высотные проектные отметки объектов обустройства даны относительно КН.

Среднегодовой уровень Каспийского моря колеблется и изменяется вследствие долговременных колебаний, сезонных колебаний и волновых нагонов.

Отмечены значительные долговременные колебания среднего уровня Каспийского моря. По данным многолетних наблюдений долговременные колебания уровня моря связаны, главным образом, с изменением климата.

Краткосрочные колебания уровня воды в результате волновых явлений, вызванных ветрами, наблюдаются продолжительностью от 0,5 суток до нескольких суток.

Уровень морского дна на территории, прилегающей к Блокам EPC, колеблется от КН-3,1 м до КН-3,3 м.

В Северной части Каспия, куда поступает большая часть речного стока, изменения сезонного хода уровня выражены более ярко.

Анализ внутригодового хода уровня Каспийского моря показывает, что сезонный ход уровня моря отражает колебания водности рек, впадающих в Каспийское море, главным образом реки Волги. Сток с апреля по июнь, когда его объем наибольший, играет решающую роль в весенне-летнем подъеме уровня моря. В этот же период отмечаются наибольшие атмосферные осадки, выпадающие на акватории водоема.

Среднемесячный максимум уровня моря чаще всего отмечается в июне-июле. Самый низкий уровень моря чаще всего наблюдается в ноябре-декабре.

Причинами резкого сезонного падения уровня моря являются аномально жаркое и сухое лето в Каспийском регионе, а также пониженный сток реки Волги.

Сезонные колебания для участков Восточный Кашаган и Баутино представлены среднемесячными значениями уровня (рисунок 4.2.3). В 2024 году средний уровень воды в северо-восточной части Каспийского моря демонстрировал значительные колебания в течение года. В начале года (январь-апрель) уровень воды постепенно увеличивался с небольшими колебаниями, варьируясь в среднем около -1,15 мКС. В мае и июне наблюдалось повышение уровня, особенно в районе Восточного Кашагана (-0,87 мCD в июне), что было связано с увеличением речного стока и весенним половодьем, однако к осени уровень воды существенно снизился до минимальных отметок.

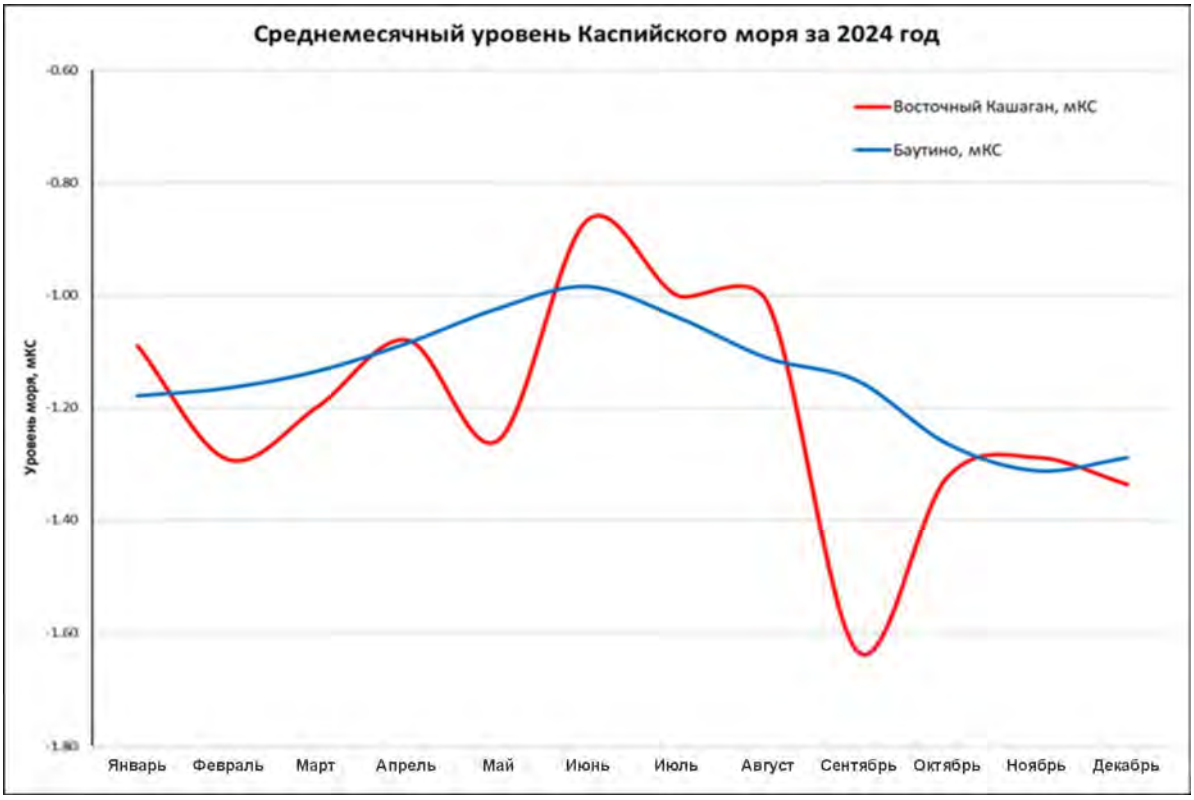


Рисунок 4.2.3 Среднемесячные значения уровня моря на участках Кашаган и Баутино

Сгоны и нагоны

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

В последние годы частота сгонных явлений значительно выросла в связи с падением уровня моря. Непосредственно в районе Восточного Кашагана могут отмечаться понижение уровня моря на 2 м и повышение на 1,5 м, связанные со сгонно-нагонными явлениями. Наибольшая частота сгонов наблюдается для явлений с амплитудой до 0,5 м. Максимальная продолжительность сгонов составила от 25 до 26 дней для событий с амплитудой от -0,2 до -0,4 м и от -0,8 до -1,0 м. Самый значительный сгон наблюдался в диапазоне от -2,2 до -2,4 м с максимальной продолжительностью от 8 до 9 дней.

В зимние месяцы стабильный ледяной покров, существенно уменьшает величину сгонов и нагонов за счет дополнительного трения.

Течения

Течения в Каспийском море в целом слабые и не имеют ярко выраженной периодичности. В северной части Каспия они в большей степени зависят от ветра, хотя в восточной части наблюдается основная циркуляция по часовой стрелке, а через район «Седловины» преобладает общее южное течение, обусловленное значительным притоком пресной воды из Волги, а также, в меньшей степени, из Урала.

Течения в основном вызваны ветровым воздействием, аналогично сгонно-нагонным явлениям и волнам. Увеличение скорости течения тесно коррелирует с усилением ветра: как правило, течение направлено в сторону, противоположную направлению ветра, однако этот процесс может значительно изменяться под влиянием местного рельефа.

Ветровое волнение

Параметры ветрового волнения в восточной части Северного Каспия зависят от глубин моря, скорости и направления ветра, наличия водной растительности. В условиях мелководья

развитие волн хорошо согласуется с ветром, при этом, через несколько часов его воздействия, волнение приобретает установившийся характер.

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

Соотношение высоты волн (Hs) и среднего направления волн (градусы) показано на рисунке 4.2.4, исходя из данных непрерывного 50-летнего ретроспективного анализа CASMOS-2 (KG01-00-000-SH-A-RB-0001-000. Исходные параметры проектирования полномасштабного освоения месторождения Кашаган, Этап II). Этот набор данных ретроспективного анализа был получен при минимальном ледовом покрове в зимнее время, что подразумевает полное ледовое покрытие в зоне Восточного Кашагана в течение января и февраля.

Для оценки времени проведения дноуглубительных работ приняты следующие оценки, полученные на основе вышеуказанной модели: высота волн свыше:

– Hs> 0,5 м имеет место в 19,1% случаев;
– Hs> 0,6 м имеет место в 12,6% случаев;
– Hs> 0,7 м имеет место в 6,7% случаев.

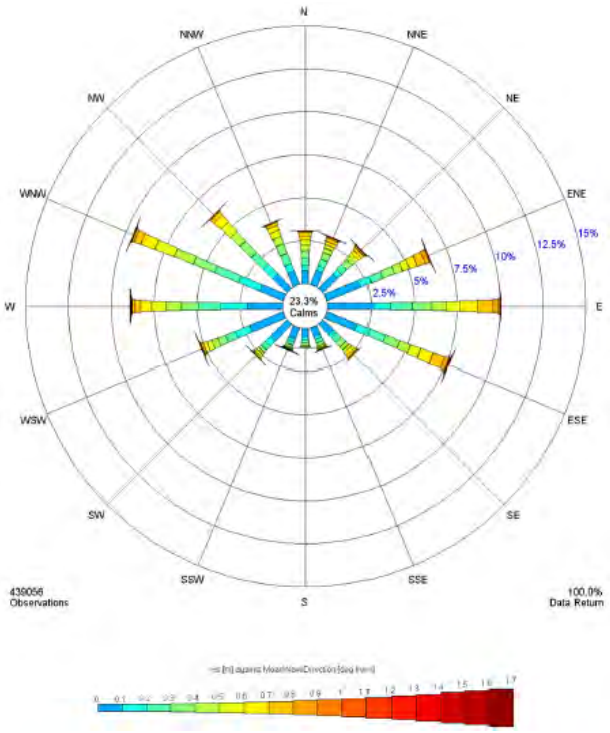


Рисунок 4.2.4 Диаграмма для определения высоты волны (Hs) и среднего направление волны[4]

Гидрохимия и качество воды

Приведенная в данном разделе характеристика существующего состояния физико-химических параметров морской воды и донных отложений в районе дноуглубительных работ в районе Морского комплекса месторождения Кашаган, основана на материалах отчетов по Фоновым экологическим исследованиям по проекту «Дноуглубительные работы по потенциальному навигационному маршруту движения судов от Уральской бороздины до Д-острова и вокруг

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

существующих островов на м/р Кашаган», проведенных в районе морского навигационного пути в весенние, летние и осенние периоды 2019-2024 гг.

Схема станций мониторинга данного района показана на рисунке 4.2.5.

В 2019-2024 гг. значения pH, солености, мутности, растворенного в воде кислорода, определяемые *in situ* на исследуемой акватории в районе морского навигационного пути, в основном отражали сезонные колебания метеорологических условий и находились на уровне многолетних средних значений.

Температура воды в период исследований соответствовала климатическим сезонам.

Величины pH, в основном, определяются состоянием карбонатного равновесия в пределах всего Северного Каспия, и колеблются в щелочном диапазоне. В 2019 году в исследуемом районе отмечались значения pH в пределах: летом – 8,25-8,48, а осенью – 8,22-8,44. Весной 2020 г. значения pH изменялись от 7,96 до 8,97. В 2021 году минимальный показатель концентрации pH составлял 7,20 отмечен весной и максимальный 9,89 осенью. В 2022 году в исследуемом районе отмечались значения pH в пределах: весной – 8,11-8,63, летом – 8,21-8,44, а осенью – 8,04-8,18.

Весной 2023 г. показатели pH варьировали в пределах от 7,9 до 8,3, летом от 8,04 до 8,18, осенью от 8,19 до 8,57. Весной 2024 г. значения pH колебались от 7,91 до 8,69, летом от 8,19 до 8,54 и осенью от 7,01 до 8,04.

В периоды исследований 2019 г. (летом и осенью) и весной 2020 г. значения солености были однородны и изменялись в пределах 5,4 – 11,0‰. Средние значения солености в 2021 году варьировали в пределах 8,35-9,9‰ и в 2022 году от 7,5 до 12,01‰.

Весной 2023 г. показатели солёности колебались в диапазоне от 4,6 до 5,4‰, летом от 9,02 до 11,93‰, осенью от 2,1 до 4,0 ‰. Солёность весной 2024 г. была в пределах от 4,7 до 8,5‰, летом от 4,7 до 8,8‰ и осенью от 10,5 до 13,5‰.

Содержание растворенного кислорода в воде летом 2019 г. отмечено в пределах 6,08-7,24 мг/л, осенью – 7,81-9,17 мг/л, а весной 2020 г. – 7,85-9,18 мг/л. В среднем, содержание растворенного кислорода летом было меньше, чем весной и осенью. При этом, на одной станции осенью 2019 г. содержание растворенного в воде кислорода было равным 2,19 мг/л. Средние значения растворенного кислорода в 2021 году уменьшались от весны к лету (от 12,73 мг/дм^3 до 7,06 мг/дм^3) и увеличились к осени до 9,2 мг/дм^3. В 2022 году содержания растворенного кислорода варьировали в диапазоне: весной от 9,03 до 11,73 мг/дм^3, летом от 6,5 до 7,43 мг/дм^3 и осенью от 7,44 до 9,91 мг/дм^3. Весной 2023 г. содержания растворенного кислорода варьировали весной в диапазоне от 9,03 до 11,73 мг/дм^3, летом от 6,51 до 8,48 мг/дм^3, осенью от 7,99 до 11,23 мг/дм^3. Весной 2024 г. содержания растворенного кислорода были в диапазоне от 10,45 до 15,60 мг/дм^3, летом от 9,2 до 13,23 мг/дм^3 и осенью от 8,34 до 10,9 мг/дм^3.

В период исследований 2019-2020 гг. значения *мутности* на исследованном участке колебались в пределах от 11 до 212 NTU единиц. Показатели мутности в 2021 году находились в пределах: весной – 65-81 NTU; летом – 72-193 NTU; осенью – 33,3-293 NTU единиц. В 2022 году показатели мутности находились в пределах: весной – 43-323 NTU; летом – 2-141 NTU; осенью – 13-67 NTU единиц. Весной 2023 г. показатели мутности варьировали в пределах от 108 до 265 NTU, летом от 31,2 до 102 NTU, осенью от 38,1 до 139 NTU. Весной в 2024 г. показатели мутности колебались от 60 до 346 NTU, летом от 76 до 278 NTU и осенью от 31,5 до 134 NTU. Максимальные значения можно отнести за счет влияния штормовых волнений.

По данным Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан (2021–2024 гг.) качество воды Северного Каспия не нормируется (>5 класса в соответствии с Единой систему классификации качества воды в водных объектах).

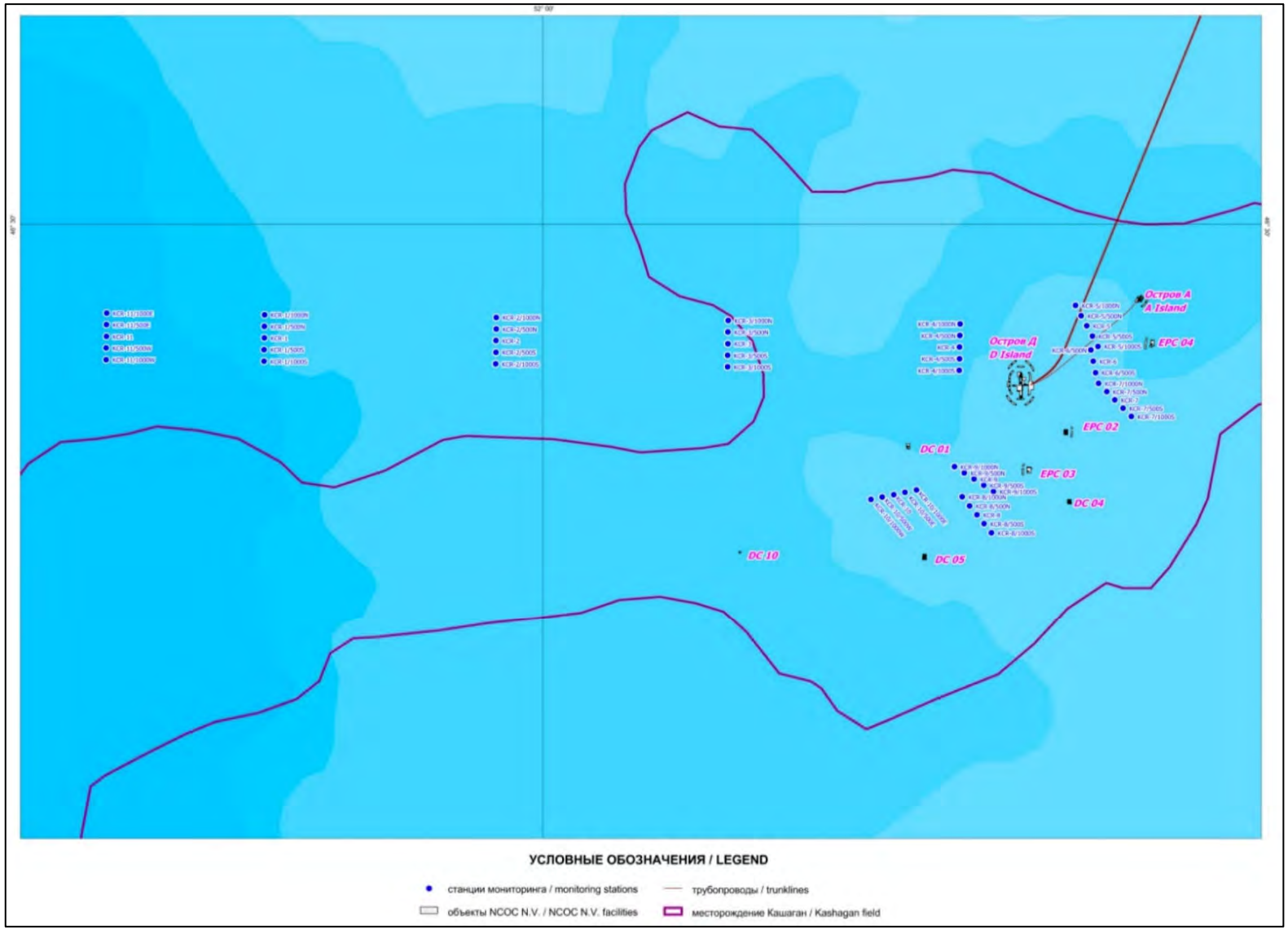


Рисунок 4.2.5 Станции мониторинга воздействия в районе морского навигационного пути

Содержания БПК$_5$, ХПК

В течение сезонов исследований 2019-2020 гг. значения БПК$_5$ в воде в районе морского навигационного пути изменялись по станциям от «ниже пределов обнаружения метода» (<0,3 мгO$_2$/дм^3) до 8,8 мгO$_2$/дм^3. При этом средние показатели варьировали в пределах 0,8-3,5 мгO$_2$/дм^3. Наиболее высокие концентрации БПК$_5$ были обнаружены весной 2020 г.

В 2021 году максимальные значения БПК$_5$ не превышали летом 1,0 мгO$_2$/дм^3, осенью – 1,5 мгO$_2$/дм^3. Среднее содержание БПК в 2022 году весной составляло 1,38 мгO$_2$/дм^3, а летом и осенью были близкими – 0,88 мгO$_2$/дм^3 и 0,094 мгO$_2$/дм^3 соответственно (рисунок 4.2.6). В 2023 году показатели БПК$_5$ колебались от 1,4 до 2,6 мгO$_2$/дм^3, при среднем весной 1,8 мгO$_2$/дм^3, летом 2,02 мгO$_2$/дм^3 и осенью 2,2 мгO$_2$/дм^3. Весной 2024 года среднее содержание БПК составило 1,8 мгO$_2$/дм^3, летом 1,7 мгO$_2$/дм^3 и осенью 0,9 мгO$_2$/дм^3.

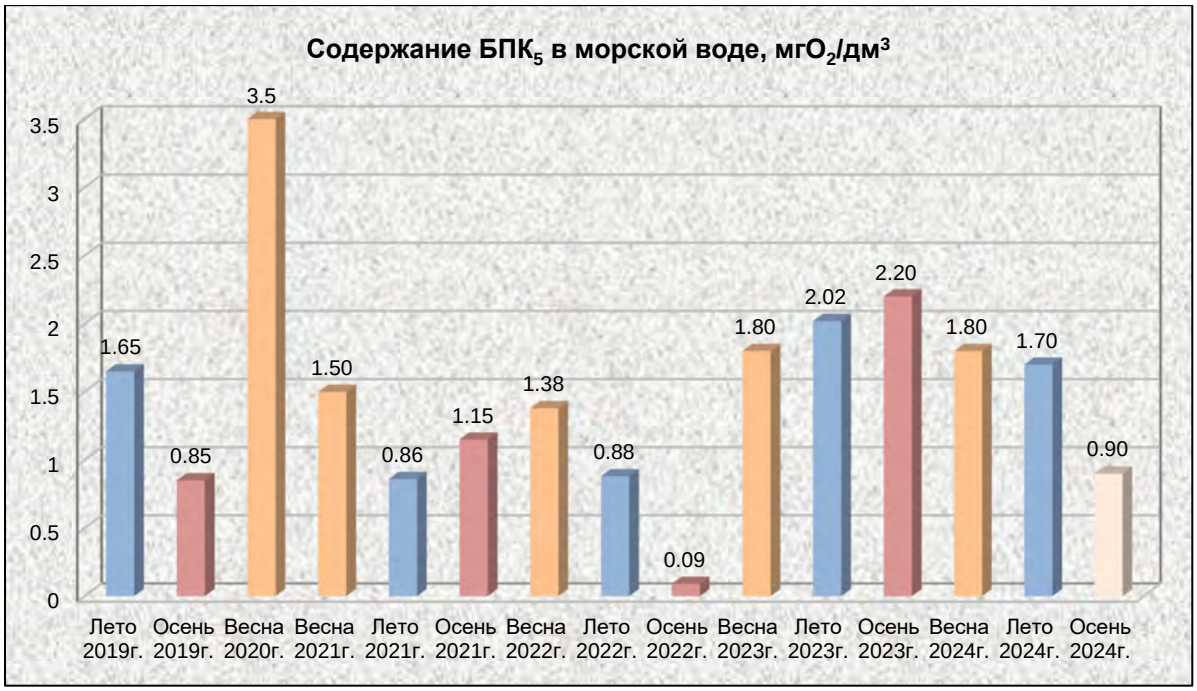


Рисунок 4.2.6 Средние содержания БПК$_5$ в воде акватории морского навигационного пути в 2019-2024 гг.

Содержание ХПК в этот период 2019-2020 гг. изменялось от «ниже пределов обнаружения» (<1,7 мгO$_2$/дм^3) до 423 мгO$_2$/дм^3. В 2021-2022 гг. содержание ХПК изменялось от «ниже пределов обнаружения» (<10 мгO$_2$/дм^3) до 195 мгO$_2$/дм^3, летом и осенью в 2021 г. средние содержания ХПК были близкими – 16,9 мгO$_2$/дм^3 и 11,8 мгO$_2$/дм^3 соответственно (рисунок 4.2.7), а осенью в 2022 г. – 34,8 мгO$_2$/дм^3. Содержания ХПК весной 2023 г. варьировали от 27,46 до 50,25 мгO$_2$/дм^3, при среднем 41,17 мгO$_2$/дм^3; летом от 45 до 63,7 мгO$_2$/дм^3, при среднем 52,6 мгO$_2$/дм^3; осенью от 31 до 44,4 мгO$_2$/дм^3, при среднем 38,4 мгO$_2$/дм^3. Весной 2024 году среднее содержание ХПК составило 34,6 мгO$_2$/дм^3, при колебаниях от 22,6 до 44,7 мгO$_2$/дм^3. Летом 2024 году среднее содержание ХПК составило 36,3 мгO$_2$/дм^3, при колебаниях от 27,0 до 49,6 мгO$_2$/дм^3 и осенью 41,1 мгO$_2$/дм^3, при варьировании от 33,1 до 46,5 мгO$_2$/дм^3.

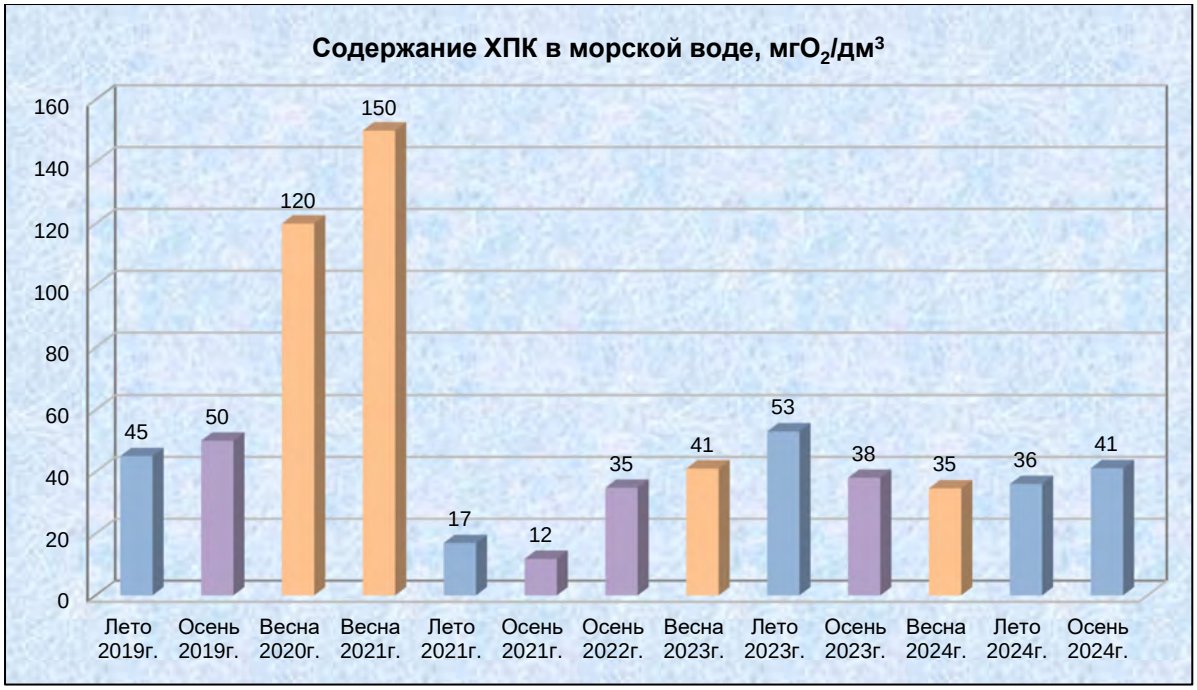


Рисунок 4.2.7 Средние содержания ХПК в воде акватории участка в 2019-2024 гг.

Содержание биогенных веществ

В период весенних, летних и осенних сезонов 2019 – 2024 гг. концентрации биогенных веществ группы азота (азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный и азот общий), а также содержание фосфора повсеместно были ниже предела обнаружения методов анализа.

Содержание фенолов, углеводородов и СПАВ

Летом 2019 г. концентрации углеводородов повсеместно были ниже пределов обнаружения метода анализа (<0,02 мг/дм^3). Осенью 2019 г. концентрации углеводородов изменялись от <0,02 мг/дм^3 до 0,3 мг/дм^3, при среднем по акватории исследований 0,15 мг/дм^3. Весной 2020 года значимые содержания углеводородов достигали по станциям 0,22 мг/дм^3, при среднем 0,008 мг/дм^3.

В 2021 г. концентрации углеводородов повсеместно были ниже пределов обнаружения метода анализа (<0,02 мг/дм^3), кроме единичного случая осенью на станции KCR-4/500S (0,10 мг/дм^3). Весной и летом в 2022 г. концентрации углеводородов в основном были ниже порога чувствительности метода анализа. Осенью в 2022 году концентрации углеводородов варьировали от 0,05 до 0,44 мг/дм^3, при среднем 0,229 мг/дм^3.

Весной 2023 г. концентрации общих углеводородов варьировали от менее 0,02 до 0,045 мг/дм^3, при среднем 0,029 мг/дм^3, летом от 0,02 до 0,032 мг/дм^3, при среднем 0,026 мг/дм^3 и осенью были менее 0,02 мг/дм^3.

Концентрации общих углеводородов весной, летом и осенью в 2024 г. были менее 0,02 мг/дм^3.

Концентрации фенолов варьировали от ниже пределов обнаружения метода анализа (<0,0007 мг/дм^3) до значимых величин, которые составляли 0,0069 мг/дм^3, 0,0058 мг/дм^3 и 0,0029 мг/дм^3 летом и осенью 2019 г. и весной 2020 г. соответственно. Во все периоды исследований 2021-2024 гг. концентрации фенолов ниже пределов обнаружения методов анализа (<0,005 - <0,0005 мг/дм^3).

Концентрации СПАВ в районе исследований в 2019-2022 гг. варьировали в диапазоне «ниже пределов обнаружения», за исключением осени 2022 года, когда они были в диапазоне от 0,025 до 0,07 мг/дм^3, при среднем 0,048 мг/дм^3. Весной 2023 г. концентрации СПАВ были в пределах диапазоне от менее 0,025 до 0,094 мг/дм^3, при среднем 0,037 мг/дм^3; летом от 0,048 до 0,079 мг/дм^3, при среднем 0,064 мг/дм^3; осенью от 0,055 до 0,076 мг/дм^3, при среднем 0,064 мг/дм^3. Весной 2024 г. концентрации СПАВ варьировали от 0,052 до 0,112 мг/дм^3, при

среднем 0,080 мг/дм^3. Летом 2024 г. концентрации СПАВ были в пределах от 0,042 до 0,084 мг/дм^3, при среднем 0,067 мг/дм^3. Осенью концентрации СПАВ были в пределах от 0,039 до 0,059 мг/дм^3, при среднем 0,051 мг/дм^3.

Содержание тяжелых металлов

Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах. Попадание тяжелых металлов в водную среду возможно за счет речного стока, обогащённого загрязняющими веществами, из атмосферных осадков (кислотные осадки), смыва с побережья за счет нагонных волн, а также при обменных процессах из донных отложений.

В период наблюдений (2019-2024 гг.) за состоянием окружающей среды в воде моря контролировались содержания алюминия, мышьяка, бария, кадмия, хрома, меди, железа, никеля, ртути, свинца, ванадия и цинка. Средние концентрации тяжелых металлов, обнаруженные на исследованном участке за указанный период, приведены в таблице 4.2-5.

За период исследований во все сезоны концентрации алюминия, мышьяка, бария, кадмия, хрома, железа, никеля, ртути, свинца и цинка были ниже пределов обнаружения методов анализа. Летом и осенью 2019 года, и весной 2020 г. только медь и ванадий были обнаружены в значимых концентрациях. В значимых концентрациях была обнаружена медь в 2021 г. в пределах 0,0149 - 0,0186 мг/дм^3, весной и летом в 2022 г. в диапазоне от 0,0109 до 0,0185 мг/дм^3. Осенью 2022 г. концентрации меди были ниже предела обнаружения метода анализа. Весной 2023 г. концентрации определяемых металлов были ниже пределов обнаружения методов анализов за исключением меди. Концентрации меди были в пределах от 0,0103 до 0,0183 мг/дм^3, при среднем 0,0134 мг/дм^3; летом от 0,0113 до 0,0198 мг/дм^3, при среднем 0,0158 мг/дм^3; осенью от 0,0112 до 0,019 мг/дм^3, при среднем 0,0173 мг/дм^3. Весной 2024 г. концентрации меди были в пределах от 0,0112 до 0,0179 мг/дм^3, при среднем 0,0137 мг/дм^3. Летом 2024 г. концентрации меди колебались в пределах от 0,0116 до 0,0196 мг/дм^3, при среднем 0,0157 мг/дм^3. Осенью концентрации меди колебались в пределах от 0,0096 до 0,0118 мг/дм^3, при среднем 0,0107 мг/дм^3.

Динамика содержания меди и ванадия за указанный период приведена на рисунках 4.2.8-4.2.9.



Рисунок 4.2.8 Средние содержания меди в воде акватории морского навигационного пути в 2019–2024 гг.



Рисунок 4.2.9 Средние содержания ванадия в воде акватории морского навигационного пути в 2019–2024 гг.

Таблица 4.2-5 Средние, максимальные и минимальные значения концентраций тяжелых металлов в морской воде на исследованном участке в 2019-2024 гг.

Сезон	Значение	Металлы (мг/дм^3)											
		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
Лето 2019 г.	Мин.	-	-	-	-	<0,0003	-	-	-	-	<0,00003	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,012	-	-	-	-	0,00163	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0076**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00046**	**<0,003**	**<0,007**
Осень 2019 г.	Мин.	-	-	-	-	<0,0003	-	-	-	-	<0,00003	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,013	-	-	-	-	0,0023	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0049**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00182**	**<0,003**	**<0,007**
Весна 2020 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0105	-	-	-	-	<0,00003	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0215	-	-	-	-	0,00247	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0157**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00123**	**<0,003**	**<0,007**
Весна 2021 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0156	-	-	-	-	0,00137	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0147	-	-	-	-	0,00135	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0151**	**<0,020**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00136**	**<0,003**	**<0,007**
Лето 2021 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0136	-	-	-	-	0,00191	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0182	-	-	-	-	0,00259	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,01484**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00224**	**<0,003**	**<0,007**
Осень 2021 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0178	-	-	-	-	0,00198	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0194	-	-	-	-	0,00247	-	-
	Среднее	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0185**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00225**	**<0,003**	**<0,007**
Среднее 2021 г.	**Среднее**	**<0,0003**	**<0,007**	**<0,00003**	**<0,0003**	**0,0161**	**<0,02**	**<0,00003**	**<0,0003**	**<0,0003**	**0,00195**	**<0,003**	**<0,007**
Весна 2022 г.	Мин.	-	-	-	-	<0,0003	-	-	-	-		-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,012	-	-	-	-		-	-
	Среднее	**<0,001**	**<0,02**	**<0,0001**	**<0,001**	**0,0076**	**<0,1**	**<0,0001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,01**	**<0,02**
Лето 2022 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0123	-	-	-	-		-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0185	-	-	-	-		-	-
	Среднее	**<0,001**	**<0,02**	**<0,0001**	**<0,001**	**0,0155**	**<0,100**	**<0,0001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,01**	**<0,02**
Осень 2022 г.	Мин.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
	Макс.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
	Среднее	**<0,005**	**<0,025**	**<0,0001**	**<0,005**	**<0,0005**	**<0,01**	**<0,00001**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,1**	**<0,02**
Среднее 2022 г.		**<0,005**	**<0,025**	**<0,0001**	**<0,005**	**<0,0005**	**0,0077**	**<0,00001**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,01**	**<0,1**	**<0,02**
Весна 2023 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0103	-	-	-	-	**-**	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,0183	-	-	-	-	**-**	-	-
	Среднее	**<0,005**	**<0,025**	**<0,0001**	**<0,005**	**0,0134**	**<0,01**	**<0,00001**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**

Сезон	Значение	Металлы (мг/дм³)											
		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
Лето 2023 г.	Мин.	-	-	-	-	**0,0113**	-	-	-	-	-	-	-
	Макс.	-	-	-	-	**0,0198**	-	-	-	-	-	-	-
	Среднее	**<0,005**	**<0,025**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,0158**	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,1**	**<0,02**
Осень 2023 г.	Мин.	-	-	-	-	0,0137	-	-	-	-	-	-	-
	Макс.	-	-	-	-	0,019	-	-	-	-	-	-	-
	Среднее	**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,0173**	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**
Среднее 2023 г.		**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,0155**	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**
Весна 2024 г.	Мин.					0,0112							
	Макс.					0,0179							
	Среднее	**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,01**37	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**
Лето 2024 г.	Мин.					0,0116							
	Макс.					0,0196							
	Среднее	**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,01**5	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**
Осень 2024 г.	Мин.					**0,0096**							
	Макс.					**0,0118**							
	Среднее	**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,0107**	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**
Среднее 2024 г.		**<0,005**	**<0,1**	**<0,0002**	**<0,0025**	**0,0131**	**<0,05**	**<0,01**	**<0,005**	**<0,002**	**<0,001**	**<0,005**	**<0,02**

4.2.4 Донные отложения

Гранулометрический состав

Донные отложения в районе Морского навигационного пути представлены с поверхности мелкобитой серой или рыжей ракушей, илом и песком.

Гранулометрические характеристики донных отложений даны на основе данных морских экологических исследований, проведенных ТОО «КАПЭ» и ТОО «Green Benefits» в период с лета 2019 г. по осень 2024 г.

Состав донных отложений в районе Морского навигационного пути до МК месторождения Кашаган в период исследований в среднем менялся незначительно. В составе донных отложений преобладали пески разной размерности, более 80% (таблица 4.2-6 и рисунок 4.2.10).

Таблица 4.2-6 Гранулометрический состав донных отложений в районе Морского навигационного пути в 2019-2024 гг.

Сезон	Гравий	Крупнозернистый песок	Мелкозернистый песок	Алеврит	Пелит
	>2 мм	2-0,25	0,25-0,05	0,05-0,005	>0,005
Лето 2019 г.	7,49	24,61	56,08	5,43	6,42
Осень 2019 г.	7,49	24,61	56,06	5,41	6,42
Среднее 2019 г.	**7,49**	**24,61**	**56,07**	**5,42**	**6,42**
Весна 2020 г.	7,7	43,23	42,68	2,15	4,11
Весна 2021 г.	8,3	34,9	46,8	3,4	6,5
Лето 2021 г.	10,7	36,3	46,7	2,2	3,1
Осень 2021 г.	8,4	27,9	38,3	15,9	9,6
Среднее 2021 г.	**9,1**	**33,0**	**43,9**	**7,2**	**6,4**
Весна 2022 г.	6,0	33,1	49,4	4,8	6,8
Лето 2022 г.	6,1	29,5	44,5	11,3	8,6
Осень 2022 г.	8,5	26,2	57,6	2,2	5,4
Среднее 2022 г.	**6,9**	**29,6**	**50,5**	**6,1**	**6,9**
Весна 2023 г.	16,66	34,3	49,04		
Лето 2023 г.	9,8	36,3	53,8		
Осень 2023 г.	9,9	36,2	54,0		
Среднее 2023 г.	**12,12**	**35,6**	**52,28**		
Весна 2024 г.	13,37	29,64	43,69	4,26	8,99
Лето 2024 г.	11,1	28,72	49,4	7,45	3,26
Осень 2024 г.	22,31	29,02	36,86	6,86	4,97
Среднее 2024 г.	**15,59**	**29,13**	**43,32**	**6,19**	**5,74**

Донные отложения в районе морского навигационного пути представлены в основном песками (более 80%) с преобладанием мелкозернистого песка (до 56%) с включениями (в убывающем порядке) гравия, пелита и алеврита. В грубообломочной фракции преобладала битая ракуша.

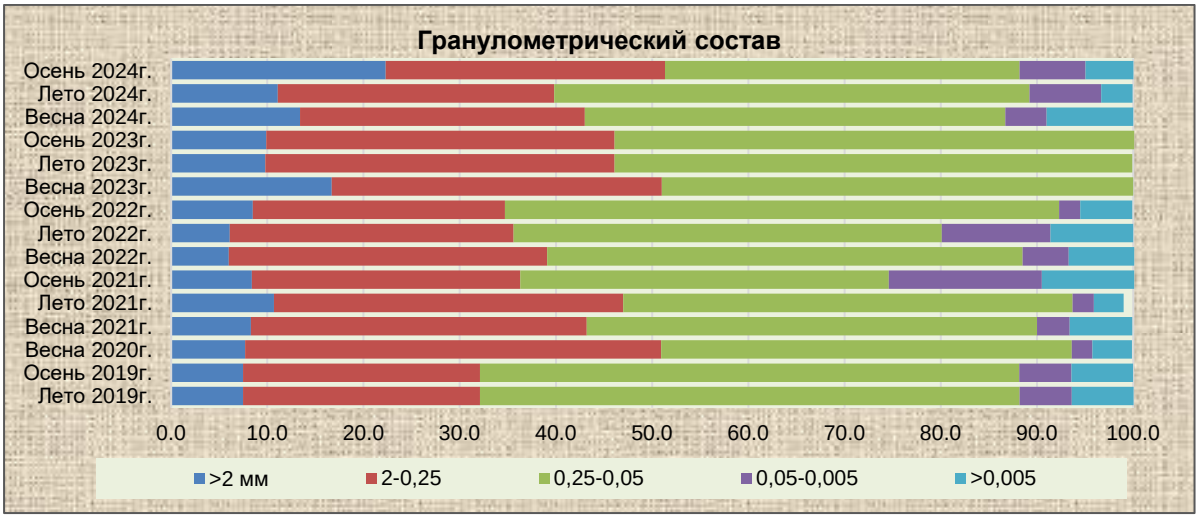


Рисунок 4.2.10 Латеральная вариативность грунтовых профилей по всему дну морского навигационного пути

Таким образом, в пределах обследованного участка гранулометрический состав донных отложений в период 2019 – осень 2024 гг. находился в сравнительно устойчивом состоянии.

Химический состав донных отложений

Анализ качества донных отложений рассматривается как одна из составляющих общей оценки состояния природной водной среды. Донные отложения можно рассматривать как «банк информации» о состоянии окружающей среды, так они отражают интегрированную во времени сумму антропогенного воздействия на водную систему. Свойства донных осадков, их способность накапливать и хранить в себе экологическую информацию позволят использовать их в качестве индикаторов экологических изменений и для контроля источников загрязнения.

Органический углерод

Органическое вещество играет важную роль в круговороте химических элементов в водной экосистеме. Оно имеет природный (продукты жизнедеятельности гидробионтов) и антропогенный генезис и оказывает существенное влияние на донные отложения. Органическое вещество в донных осадках − один из важнейших компонентов, определяющих их свойства. Количественное содержание органики в грунтах позволяет оценить трофность водоема и обеспеченность высших трофических уровней веществом и энергией.

Средние концентрации органического углерода в донных отложениях по сезонам в районе морского навигационного пути колебались в пределах 1148-10404 мг/кг (таблица 4.2-7). Динамика средних концентраций за указанный период на акватории морского навигационного пути показана на рисунке 4.2.11. Тенденции приуроченности повышенных содержаний к какому-либо сезону не отмечено, как и значительных межгодовых различий. Отмечается увеличение средней концентрации органического углерода летом 2023 г.

Углеводороды

Разложение органического материала растительного и животного происхождения, поступающего в виде осадка из водной толщи на дно, требует большого количества кислорода. В условиях интенсивного накопления осадка создается естественный дефицит кислорода, что приводит к накоплению высокомолекулярных углеводородных и полифенольных соединений в донных отложениях.

Концентрации углеводородов в донных отложениях рассматриваемого участка в 2019-2020 гг. колебались по станциям от «ниже пределов обнаружения» до 12,6 мг/кг, в 2021-2022 гг. колебались в среднем по сезонам от «ниже пределов обнаружения» до 2,4 мг/кг. В 2023 г. концентрации углеводородов варьировали по станциям от 4,36 до 29,52 мг/кг, при среднем весной 14,08 мг/кг, летом 7,64 мг/кг и осенью 1,65 мг/кг. Весной 2024 г. концентрации углеводородов были менее 0,05 мг/кг, летом концентрации углеводородов колебались в пределах от менее 0,05 до 0,16 мг/кг и осенью от 0,25 до 0,87 мг/кг (таблица 4.2-7).

Таблица 4.2-7 Содержание органического углерода, фенолов и углеводородов в донных отложениях в районе морского навигационного пути

Сезон	Значения	Фенолы, (мг/кг)	Углеводороды, (мг/кг)	Органический углерод, (мг/кг)
Лето 2019 г.	Минимум	-	-	1700
	Максимум	-	-	6600
	Среднее	**<0,04**	**<1,0**	**3614**
Осень 2019 г.	Минимум	-	<1,0	1600
	Максимум	-	12,6	7400
	Среднее	**<0,04**	**1,9**	**3567**
Весна 2020 г.	Минимум	-	<1,0	1500
	Максимум	-	12,1	11000
	Среднее	**<0,04**	**3,0**	**4658**
Весна 2021 г.	Минимум	-	-	1700
	Максимум	-	-	3700
	Среднее	**<0,04**	**<1,0**	**2975**
Лето 2021 г.	Минимум	-	<1,0	2000
	Максимум	-	3,1	9100

Сезон	Значения	Фенолы, (мг/кг)	Углеводороды, (мг/кг)	Органический углерод, (мг/кг)
	Среднее	**<0,04**	**<1,0**	**4450**
Осень 2021 г.	Минимум	-	<1,0	2300
	Максимум	-	6,4	5800
	Среднее	**<0,04**	**2,4**	**3963**
Весна 2022 г.	Минимум	-	<3,0	1500
	Максимум	-	4,6	9700
	Среднее	**<0,05**	**<3,0**	**4843**
Лето 2022 г.	Минимум	-	-	<1200
	Максимум	-	-	18000
	Среднее	**<0,05**	**<3,0**	**5532**
Осень 2022 г.	Минимум	-	0,15	3000
	Максимум	-	243,7	17000
	Среднее	**<0,05**	**52,5**	**7493**
Весна 2023 г.	Минимум	-	4,36	200
	Максимум	-	29,52	3000
	Среднее	**<0,05**	**14,08**	**1148**
Лето 2023 г.	Минимум	-	2,55	1500
	Максимум	-	16,25	20000
	Среднее	**< 0,05**	**7,64**	**10404**
Осень 2023 г.	Минимум	-	0,3	2400
	Максимум	-	6,95	17700
	Среднее	**<0,05**	**1,65**	**7756**
Весна 2024 г.	Минимум	-	-	1900
	Максимум	-	-	16500
	Среднее	**<0,05**	**<0,05**	**8568**
Лето 2024 г.	Минимум	-	<0,05	1900
	Максимум	-	0,16	10000
	Среднее	**<0,05**	**0,055**	**6200**
Осень 2024 г.	Минимум	-	**0,25**	3057
	Максимум	-	**0,87**	18322
	Среднее	**<1,0**	**0,49**	**7904**

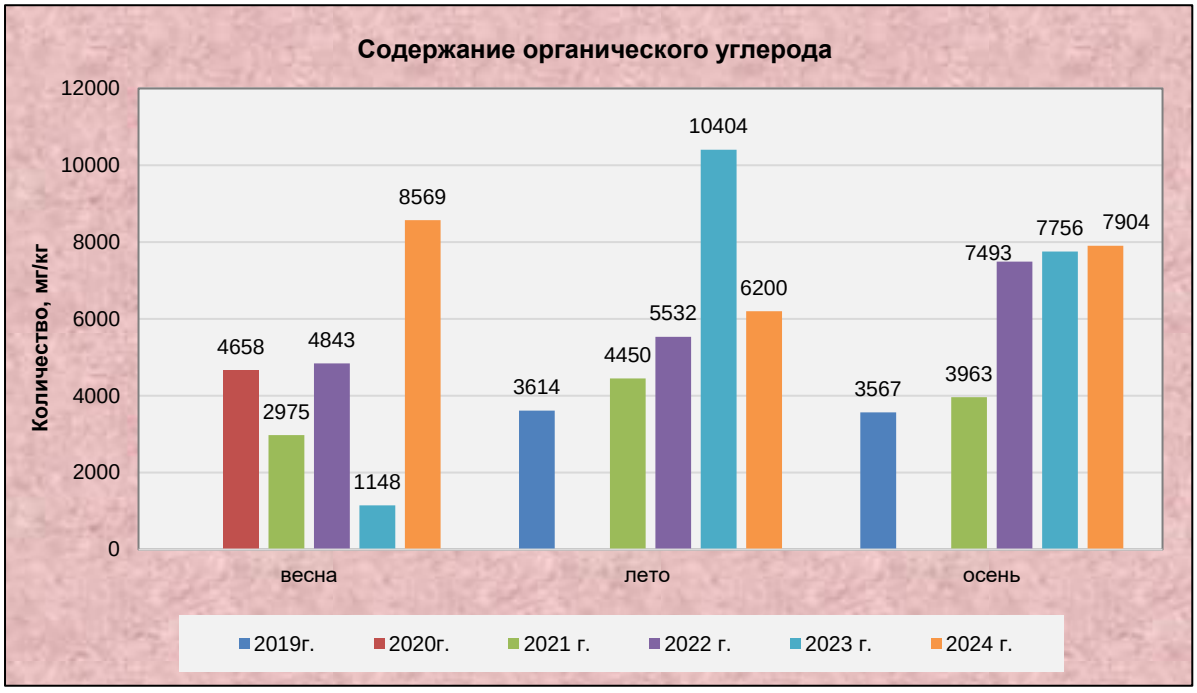


Рисунок 4.2.11 **Среднее содержание органического углерода в донных отложениях в районе морского навигационного пути в период 2019–2024 гг.**

Фенолы

Обычно в естественных условиях фенолы образуются в процессе метаболизма водных организмов, при биохимическом окислении органических веществ.

В 2019–2024 гг. концентрации фенолов в донных отложениях практически на всех станциях в районе исследований были ниже пределов обнаружения методов анализов.

Полиароматические углеводороды

Концентрации полиароматических углеводородов в донных отложениях в период исследований в 2019-2024 гг. находились на чрезвычайно низком уровне. Практически во всех отобранных пробах сумма концентраций ПАУ была ниже уровня порога определения анализа.

Тяжелые металлы

Концентрации тяжелых металлов, обнаруженные в донных отложениях на акватории Морского навигационного пути по станциям в 2019-2024 гг. менялись в пределах (таблица 4.2-8):

В период 2019-2020 гг. (в период фоновых исследований):	*В период 2021-лето 2022 гг. (в период строительства):*	*В период осень 2022 г.- осень 2024 г. (постстроительный период):*
As – от 0,52 до 14,43 мг/кг; Ba – от 25 до 73,6 мг/кг; Cr – от 1,92 до 11,47 мг/кг; Cu – от 0,51 до 3,91 мг/кг; Fe – от 1377 до 6655 мг/кг; Pb – от 0,55 до 3,0 мг/кг; Ni – от 1,59 до 7,92 мг/кг; V – от 1,3 до 14,1 мг/кг; Zn – от <0,7 до 10,23 мг/кг; Al – от 232 до 5125 мг/кг.	As – от 0,84 до 14,7 мг/кг; Ba – от 33,1 до 85,9 мг/кг; Cr – от 0,65 до 25,4 мг/кг; Cu – от 0,68 до 9,54 мг/кг; Fe – от 1527 до 16306 мг/кг; Pb – от 0,84 до 4,76 мг/кг; Ni – от 1,99 до 18,1 мг/кг; V – от 3,08 до 33,8 мг/кг; Zn – от <0,7 до 22,8 мг/кг; Al – от 228 до 24968 мг/кг.	As – от <0,25 до 5,84 мг/кг; Ba – от 0,08 до 77,6 мг/кг; Cr – от 1,07 до 26,45 мг/кг; Cu – от <0,5 до 10,16 мг/кг; Fe – от 1940 до 16415 мг/кг; Pb – от 1,07 до 5,73 мг/кг; Ni – от 2,0 до 50,89 мг/кг; V – от 2,33 до 32,8 мг/кг; Zn – от <5,0 до 23,1 мг/кг; Al – от 256 до 24883 мг/кг.

Можно отметить, что средние концентрации тяжелых металлов на участках дноуглубительных работ соответствуют таковым на лицензионной территории Кашаган по периодам исследований до воздействия, во время воздействия и после окончания воздействия.

Концентрации Cd и Hg были во все сезоны ниже пределов обнаружения методов анализов, т.е. <0,1-0,07 мг/кг и <0,02-0,2 мг/кг соответственно.

В целом наблюдается повышение содержания алюминия и железа по всему Северо-Восточному Каспию, что свидетельствует о глобальных изменениях в качестве донных отложений и может быть связано с уровнем моря и стоками рек, кроме того отмечено повышение средних концентраций этих металлов в донных отложениях во время воздействия и после окончания дноуглубительных работ, которое обусловлено увеличением содержания более глубоких горизонтов глинисто-пелитовых фракций в поверхностном слое донных отложений при дноуглубительных работах. Даже незначительное увеличение процентного содержания глинисто-пелитовых фракций обуславливает увеличение содержаний тяжёлых металлов в донных отложениях.

Различия в концентрации металлов в донных отложениях района исследований находились в пределах сезонных и межгодовых флуктуаций. В целом, содержание всех химических элементов в донных отложениях исследуемых участков близки к среднемноголетним в Северном Каспии, колебания содержаний обусловлены динамикой обменных процессов в системе «донные отложения – вода» и носят естественный характер, связаны с сезонными вариациями геохимической ситуации.

Таблица 4.2-8 Содержание тяжелых металлов в донных отложениях в районе морского навигационного пути

Сезон	Значения	Металлы (мг/кг эквив. сух. в.)											
		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
Лето 2019 г.	Мин.	0,56	28,8	-	1,92	0,6	1801	-	1,97	0,61	1,3	<0,7	232
	Макс.	4,6	46,9	-	8,31	2,83	4218	-	6,28	1,71	11,08	10,23	4929
	Среднее	**1,78**	**38,4**	**<0,07**	**5,03**	**1,17**	**2630**	**<0,02**	**3,12**	**1,03**	**4,8**	**4,24**	**1512**
Осень 2019 г.	Мин.	0,52	25	-	2,24	0,51	1377	-	1,59	0,55	2,34	<0,7	350
	Макс.	4,68	56	-	9,22	3,57	3978	-	6,6	1,92	11	8,6	3625
	Среднее	**1,83**	**37,8**	**<0,07**	**4,91**	**1,19**	**2377**	**<0,02**	**3,22**	**1,18**	**5,07**	**3,54**	**1492**
Весна 2020 г.	Мин.	0,71	34,7	-	2,05	0,72	1562	-	2,28	0,93	2,77	<0,7	454
	Макс.	14,43	73,6	-	11,47	3,91	6655	-	7,92	3,0	14,1	6,2	5125
	Среднее	**2,72**	**49,1**	**<0,07**	**5,46**	**1,75**	**3340**	**<0,02**	**4,43**	**1,79**	**7,03**	**3,71**	**1584**
Весна 2021 г.	Мин.	0,94	40,8	-	4,08	1,39	2478	-	4,08	1,54	5,13	4,72	1289
	Макс.	1,01	51,9	-	6,29	2,31	2853	-	5,18	1,94	6,3	5,93	1748
	Среднее	**0,97**	**47,2**	**<0,07**	**4,76**	**1,74**	**2625**	**<0,02**	**4,48**	**1,79**	**5,6**	**5,35**	**1480**
Лето 2021 г.	Мин.	0,84	38,4	-	1,34	0,71	1778	-	2,62	1,10	4,18	<0,7	280
	Макс.	4,85	84,6	-	11,7	3,73	4721	-	8,55	2,68	13,0	7,35	10452
	Среднее	**1,52**	**52,0**	**<0,07**	**5,73**	**1,87**	**2879**	**<0,02**	**4,50**	**1,65**	**6,67**	**4,22**	**2614**
Осень 2021 г.	Мин.	0,90	33,1	-	0,74	0,79	1527	-	1,99	1,05	3,84	<0,7	271
	Макс.	4,13	67,5	-	12,8	7,79	4966	-	9,94	3,88	18,9	18,4	6404
	Среднее	**1,52**	**44,0**	**<0,07**	**7,11**	**2,99**	**2927**	**<0,02**	**5,70**	**1,89**	**9,39**	**8,46**	**3131**
Весна 2022 г.	Мин.	0,88	44,9	-	0,65	0,68	2577	-	2,34	0,84	3,08	<1,0	311
	Макс.	7,95	70,4	-	9,29	4,15	6786	-	9,17	2,41	9,30	12,6	5279
	Среднее	**2,40**	**53,6**	**<0,1**	**5,39**	**2,12**	**4155**	**<0,2**	**5,12**	**1,68**	**6,73**	**6,38**	**2610**
Лето 2022 г.	Мин.	0,98	34,5	-	0,66	0,76	2271	-	4,75	1,02	3,56	<1,0	228
	Макс.	14,7	85,9	-	25,4	9,54	16306	-	18,1	4,76	33,8	22,8	24968
	Среднее	**2,66**	**53,8**	**<0,1**	**9,78**	**3,40**	**5050**	**<0,2**	**8,65**	**2,43**	**13,4**	**9,84**	**6537**
Осень 2022 г.	Мин.	<0,05	0,177	-	<1,0	<0,5	7,815	-	<2,5	<1,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Макс.	-	0,683	-	-	-	66,032	-	-	-	-	-	-
	Среднее	**<0,05**	**0,357**	**<0,05**	**<1,0**	**<0,5**	**33,517**	**<0,2**	**<2,5**	**<1,0**	**<5,0**	**<5,0**	**<5,0**
Весна 2023 г.	Мин.	1,01	0,243	-	1,43	1,09	2312	-	2,0	1,28	2,97	6,4	828
	Макс.	5,84	0,530	-	9,9	4,71	6612	-	8,6	2,99	10,9	10,7	4690
	Среднее	**2,20**	**0,344**	**<0,05**	**6,12**	**2,50**	**4107**	**<0,2**	**5,51**	**2,08**	**6,68**	**6,94**	**2706**
Лето 2023 г.	Мин.	0,75	-	-	1,57	0,61	2064	-	4,2	1,41	2,67	<5,0	308
	Макс.	4,58	-	-	24,73	10,16	15732	-	19,01	5,22	31,22	21,1	21392
	Среднее	**1,95**	**-**	**<0,05**	**9,76**	**3,69**	**4805**	**<0,2**	**8,36**	**3,08**	**12,2**	**10,03**	**6407**

Сезон	Значения	Металлы (мг/кг эквив. сух. в.)											
		As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
Осень 2023 г.	Мин.	0,85	0,1	-	1,07	0,66	2277	-	3,97	1,07	3,03	5,34	256
	Макс.	3,67	0,519	-	26,45	9,97	16415	-	18,9	4,83	32,8	23,1	24883
	Среднее	**1,93**	**0,297**	**< 0,05**	**9,82**	**3,56**	**5118**	**< 0,2**	**8,3**	**2,41**	**12,84**	**10,88**	**6944**
Весна 2024 г.	Мин.	1,10	0,086	-	1,58	1,33	2282	-	2,20	1,31	3,25	< 5,00	**784**
	Макс.	4,78	0,785	-	9,68	4,47	6564	-	8,40	3,11	10,48	10,36	4612
	Среднее	**2,03**	**0,250**	**< 0,05**	**6,01**	**2,48**	**4077**	**< 0,2**	**5,48**	**2,11**	**6,66**	**6,78**	**2679,32**
Лето 2024 г.	Мин.	**<**0,25	0,080	-	1,20	**<**0,5	1940	-	3,89	1,15	2,33	**<5**	319
	Макс.	4,99	2,030	-	21,00	6,84	13718	-	12,79	5,73	20,65	15,12	19602
	Среднее	**1,39**	**0,430**	**< 0,05**	**8,29**	**3,39**	**4661**	**< 0,2**	**6,27**	**2,96**	**9,69**	**8,18**	**6120**
Осень 2024 г.	Мин.	0,70	22,1	-	1,71	1,22	2080	-	3,51	< 1,0	3,00	**<5,0**	316
	Макс.	4,38	77,6	-	12,33	5,43	9932	-	50,89	4,97	20,30	9,48	20598
	Среднее	1,34	41,4	**< 0,05**	**< 0,05**	3,06	4118	**< 0,2**	7,92	2,29	8,70	7,40	5732

Донные отложения в пределах морского навигационного пути (профиля KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7)

Здесь приведены данные по донным отложениям по пяти профилям (KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7) по сезонам в период 2019-2024 гг. Использовались результаты исследований по 25 станциям. Исключение составил 2021 год, когда весной экологические исследования были проведены на 4 станциях, а летом и осенью на 16 станциях.

В таблице 4.2-9 и на рисунках 4.2.12-4.2.13 приведены результаты исследований на содержания углерода органического, общих углеводородов и фенолов.

Таблица 4.2-9 Средние содержания органического углерода, фенолов и углеводородов в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в период 2019-2024 гг.

Сезон	Фенолы, (мг/кг)	Углеводороды, (мг/кг)	Органический углерод, (мг/кг)
Лето 2019 г.	<0,04	<1,0	3896
Осень 2019 г.	<0,04	3,15	3844
Весна 2020 г.	<0,04	3,19	5384
Весна 2021 г.	<0,04	<1,0	2975
Лето 2021 г.	<0,04	<1,0	4450
Осень 2021 г.	<0,04	2,76	3963
Весна 2022 г.	<0,05	<3,0	5072
Лето 2022 г.	<0,05	<3,0	6079
Осень 2022 г.	<0,05	50,91	7212
Весна 2023 г.	<0,05	14,08	1148
Лето 2023 г.	<0,05	7,64	10376
Осень 2023 г.	<0,05	1,65	7756
Весна 2024 г.	<0,05	0,05	8568
Лето 2024 г.	<0,05	0,07	6200
Осень 2024 г.	<1,0	0,49	7904



Рисунок 4.2.12 Среднее содержание органического углерода в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в период 2019-2024 гг.



Рисунок 4.2.13 Средние содержания общих углеводородов в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.

Содержания общих углеводородов в акватории морского навигационного пути по сезонам в 2019-2024 годы характеризовались близкими значениями в донных отложениях, за исключением осени 2022 г, весны и лета 2023 г. когда средние содержания составляли 50,91 мг/кг, 14,08 мг/кг и 7,64 мг/кг соответственно. Содержания фенолов в донных отложениях были ниже уровня чувствительности применяемых методов анализа. В донных отложениях не выявлены признаки загрязнения общими углеводородами и фенолами.

Средние концентрации углеводородов на участках дноуглубительных работ соответствуют таковым на лицензионной территории Кашаган по периодам исследований до воздействия, во время воздействия и после окончания воздействия.

В целом, концентрация ОКУ в донных отложениях в районе морского судоходного канала идентична таковой в других районах акватории Северо-Восточного Каспия, где выполняется экологический мониторинг Компании.

В таблице 4.2-10 и на рисунках 4.2.14-4.2.23 показаны содержания тяжёлых металлов в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.

Таблица 4.2-10 Содержание тяжелых металлов в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.

Сезон	Металлы (мг/кг эквив. сух. в.)											
	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Al
Лето 2019 г.	1,43	39,21	<0,07	5,5	1,27	2469	<0,02	3,27	1,04	3,99	6,38	1611
Осень 2019 г.	1,3	38,58	<0,07	4,91	1,38	2106	<0,02	3,37	1,23	4,23	5,41	1515
Весна 2020 г.	1,37	50,53	<0,07	5,89	1,85	2975	<0,02	4,58	1,78	6,35	5,3	1763
Весна 2021 г.	0,97	47,2	<0,07	4,76	1,74	2625	<0,02	4,48	1,79	5,6	5,35	1480
Лето 2021 г.	1,52	52	<0,07	5,73	1,87	2879	<0,02	4,5	1,65	6,67	4,22	2614
Осень 2021 г.	1,52	44	<0,07	7,11	2,99	2927	<0,02	5,7	1,89	9,39	8,46	3131
Весна 2022 г.	1,8	54,12	<0,1	5,9	2,24	4106	<0,2	5,41	1,69	6,73	8,5	2848
Лето 2022 г.	1,85	52,55	<0,1	9,73	3,23	4782	<0,2	8,49	2,36	12,79	10,64	6426
Осень 2022 г.	<0,05	0,36	<0,05	<1	<5	33	<0,2	<2,5	<1	<5	<5	<5
Весна 2023 г.	2,2	0,34	<0,05	6,12	2,51	4107	<0,2	5,52	2,09	6,68	7,74	2706
Лето 2023 г.	1,95	0,25	<0,05	9,76	3,69	48,5	<0,2	8,36	3,08	12,2	10,03	6407
Осень 2023 г.	1,91	0,3	<0,05	9,5	3,42	4779	<0,2	8,05	2,37	12,44	10,61	6944
Весна 2024 г.	2,03	0,25	<0,05	6,01	2,48	4077	<0,2	5,48	2,11	6,66	6,78	2679
Лето 2024 г.	1,39	0,43	<0,05	8,29	3,39	4661	<0,2	6,27	2,96	9,69	8,18	6120
Осень 2024 г.	1,34	41,4	<0,05	5,96	3,06	4118	<0,2	7,92	2,29	8,7	7,4	5732



Рисунок 4.2.14 **Средние содержания мышьяка в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.15 **Средние содержания бария в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**

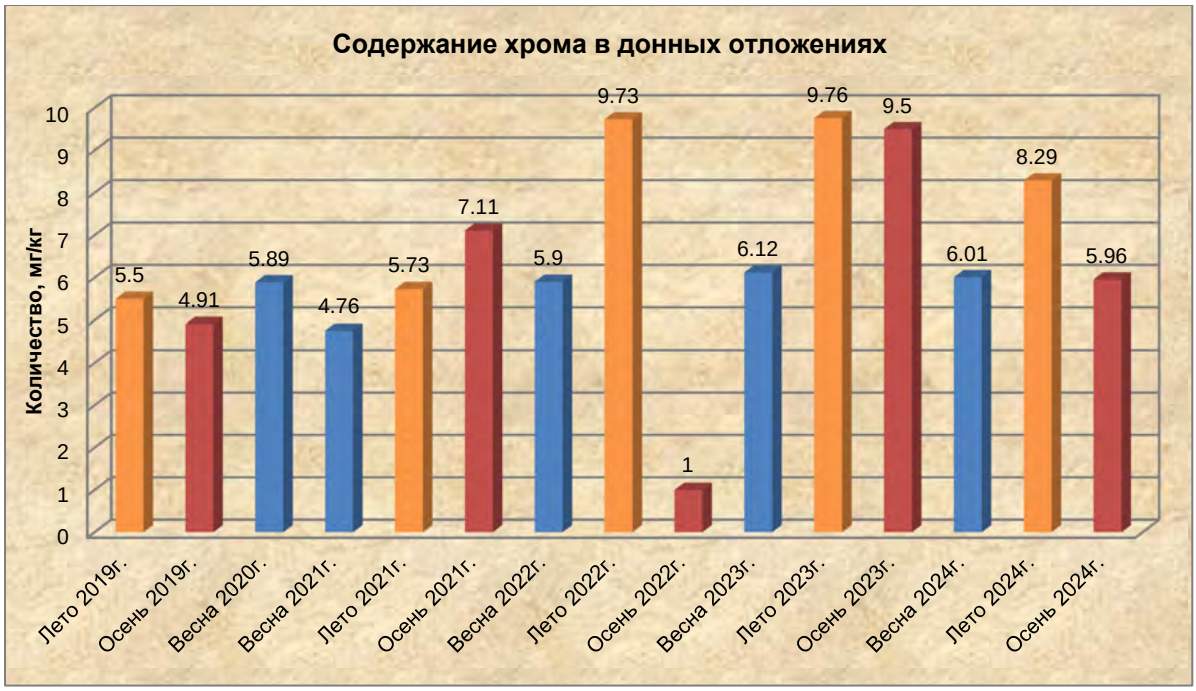


Рисунок 4.2.16 **Средние содержания хрома в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.17 **Средние содержания меди в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.18 **Средние содержания железа в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.19 **Средние содержания никеля в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.20 **Средние содержания свинца в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.21 **Средние содержания ванадия в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**

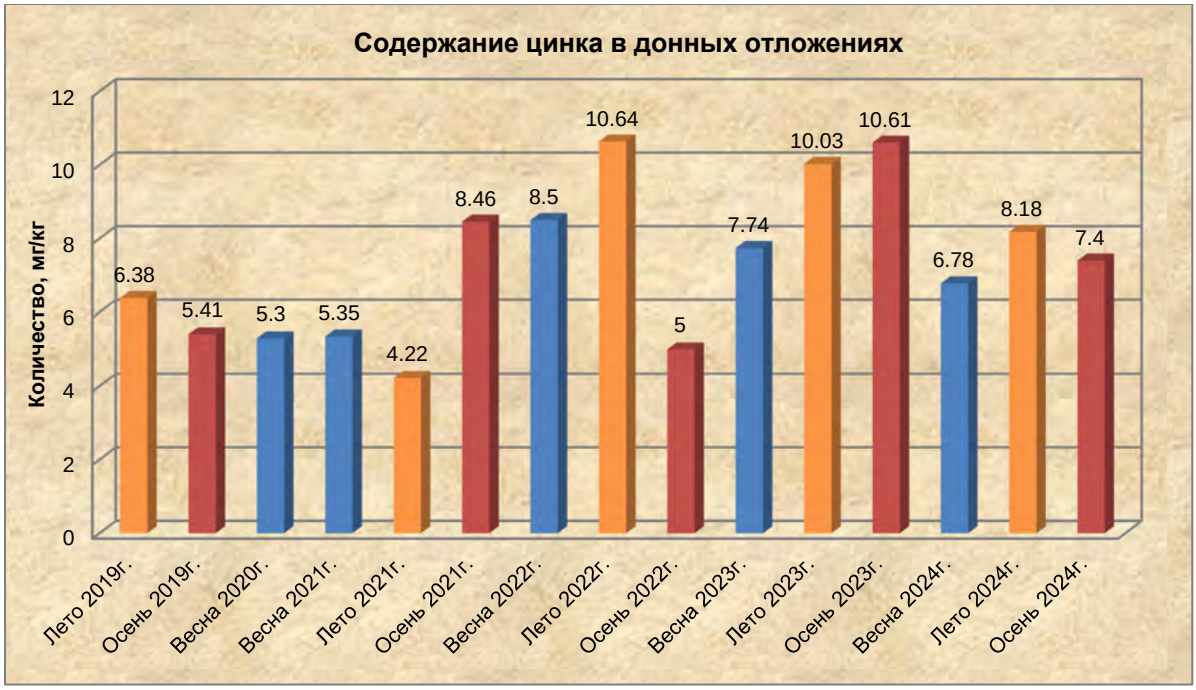


Рисунок 4.2.22 **Средние содержания цинка в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**



Рисунок 4.2.23 **Средние содержания алюминия в донных отложениях в районе морского навигационного пути по профилям KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4, KCR-7 по сезонам в 2019-2024 гг.**

Концентрации металлов в донных отложениях района исследований находились в пределах сезонных и межгодовых флуктуаций. В целом, содержание всех химических элементов в донных отложениях исследуемых участков близки к среднемноголетним в Северном Каспии, колебания содержаний обусловлены динамикой обменных процессов в системе донные отложения – вода и носят естественный характер, связаны с сезонными вариациями геохимической ситуации. В донных отложениях не выявлены признаки загрязнения тяжелыми металлами.

Органический углерод

Органическое вещество играет важную роль в круговороте химических элементов в водной экосистеме. Оно имеет природный (продукты жизнедеятельности гидробионтов) и антропогенный генезис и оказывает существенное влияние на донные отложения. Органическое вещество в донных осадках − один из важнейших компонентов, определяющих их свойства. Количественное содержание органики в грунтах позволяет оценить трофность водоема и обеспеченность высших трофических уровней веществом и энергией.

Средние концентрации органического углерода в донных отложениях по сезонам 2019-2024 гг. в районе канала колебались в пределах 1148-10376 мг/кг. Тенденции приуроченности повышенных содержаний к какому-либо сезону не отмечено, как и значительных межгодовых различий.

Микробиология донных отложений

Микроорганизмы являются основным компонентом донных отложений и выполняют ключевую роль в биогеохимии бентических экосистем, влияя на круговорот элементов и реминерализацию органического вещества. Микрофлора донных осадков наиболее существенный источник питания беспозвоночных животных, живущих на дне водоема и выполняет важную трофическую роль в донных отложениях.

В природных водоемах, ведущая роль в трансформации органических соединений принадлежит углеводородокисляющим микроорганизмам, основным свойством которых является их способность усваивать углеводороды нефти и нефтепродуктов в качестве источника углеродного питания. Углеводородокисляющие микроорганизмы, обладая полифункциональными ферментными системами, высокой биохимической активностью и способностью к быстрому размножению играют важную роль в самоочищении водоемов.

Специфичные микроорганизмы могут служить надежным индикатором органического загрязнения водных экосистем, а методы микробной индикации являются удобным инструментом для мониторинговых работ.

В донных отложениях морского навигационного пути в 2019-2024 гг. определялись нефтеокисляющие и фенолокисляющие микроорганизмы, сульфатвосстанавливающие бактерии, тиобациллы и сапрофитовые микроорганизмы.

Средняя общая численность микроорганизмов в донных осадках в районе морского навигационного пути находилась в пределах $n*10^{6-9}$ кл/г, а биомасса – в пределах $n*10^{-3}$ мг/г грунта.

В период 2019-2020 гг. максимальная среднегодовая численность микроорганизмов была зарегистрирована осенью 2019 г., что составило $5,4*10^6$ кл/г, в отличие от лета 2019 и весны 2020 гг. когда она насчитывала $3,8*10^6$ кл./г и $0,96*10^6$ кл./г соответственно. При этом средняя по участку биомасса варьировала около 0,0013 мг/г грунта.

В период 2021-2022 гг. максимальная численность микроорганизмов была зарегистрирована осенью 2021 г., летом и осенью 2022 г., когда она насчитывала $74*10^9$ кл./г, $72*10^9$ кл./г и $87*10^9$ кл./г соответственно.

В 2023 г. максимальная численность микроорганизмов достигала весной $25,3*10^9$ кл./г , летом $18,7*10^9$ кл./г, осенью $19*10^9$ кл./г. Максимальная численность микроорганизмов достигала весной 2024 г. – $23,7*10^9$ кл./г, летом $36,7*10^9$ кл./г и осенью $76,7*10^9$ кл./г.

Максимальная биомасса была отмечена осенью 2021 г., летом и осенью 2022 г., когда она достигала 88,8 мг/г, 72,4 мг/г и 86,8 мг/г соответственно. Максимальная биомасса микроорганизмов достигала в 2023 г. весной 19,3 мг/г, летом 22,4 мг/г, осенью 22,8 мг/г, весной 2024 г. – 28,4 мг/г, летом 44,0 мг/г и осенью 92 мг/г.

4.2.5 Водная растительность

Водная растительность подразделяется на 2 группы: макрофиты и микроскопические водоросли (фитопланктон). К макрофитам относятся высшие цветковые, споровые растения и крупные многоклеточные водоросли.

Флора макрофитов Северо-Восточного Каспия отличается крайней обедненностью. Ее ядро составляют зеленые водоросли (роды *Enteromorpha, Cladophora, Ulotrix),* распространенные на опресненных участках и, красные водоросли морского происхождения (рр. *Polysiphonia*, *Ceramium*). Таким образом, по составу флору Северо-Восточного Каспия можно отнести к морской–солоноватоводной.

Исследования НКОК Н.В. свидетельствуют о присутствии в Северо-Восточном Каспии водорослей-макрофитов всех отделов (85 видов), за исключением пирофитовых и золотистых, которые в основном микроскопические и входят в состав фитопланктона. В частности, зарегистрировано 3 вида харовых (Charophyta), 17 видов красных (Phodophyta), 1 вид бурых (Phaeophyta), 15 видов зеленых (Chlorophyta), 3 желто-зеленых (Xanthophyta), 23 диатомовых (Bacillariophyta), 19 сине-зеленых (Cyanophyta) и 1 вид эвгленовых (Euglenophyta) водорослей. Все они встречаются на лицензионных участках НКОК Н.В. В целом, флора макрофитов Северо-Восточного Каспия насчитывает 161 вид, из них 79 видов высших растений и 82 – водорослей (Огарь, Стогова, Нелина, 2014).

В настоящее время вокруг островов Д и А, EPC-2, EPC-3, EPC-4 и между ними, где проложен морской судоходный участок, проходит множество судов, не наблюдается сформированных растительных сообществ. Здесь можно встретить лишь редкие, мозаично расположенные группировки водных растений, а также отдельные особи или фрагменты особей макрофитов. Сезонная динамика водных растений ярко не выражена и выражается лишь в незначительных изменениях в обилии макрофитов.

Во все сезоны исследований 2019-2024 гг. на большинстве станций растительность либо не была обнаружена, либо встречались фрагменты ветоши урути колосковой (*Myriophyllum spicatum*).

4.2.6 Фитопланктон

Фитопланктон является одним из основных элементов экосистемы Северного Каспия. Находясь в основании пищевой цепи, он не только служит кормом для зоопланктона, некоторых видов рыб и птиц, но и продуцирует кислород, участвующий в метаболизме всех гидробионтов, окислении минеральных веществ и органики в воде.

Фитопланктон восточной части Северного Каспия представлен, в основном, следующими таксономическими отделами: диатомовыми (Bacillariophyta), сине-зелеными (Cyanobacteria), зелеными (Chlorophyta), миозоа (Miozoa), эвгленовыми (Euglenophyta) и охрофитовыми (золотистыми) (Ochrophyta). Основное количество планктеров отмечается в вегетационный сезон – с мая по октябрь.

Таксономическое разнообразие фитопланктона на лицензионной акватории Кашаган в 2021-2024 гг. было представлено 73-192 видами, большая часть которых – диатомовые водоросли видов (рисунок 4.2.24). Динамика таксономического разнообразия фитопланктона субакваторий Кашагана подвержена наибольшему влиянию производственных работ и отличается рядом характеристик от его динамики в районе в целом. Основные количественные показатели по видовому составу, численности и биомассе получены путем обработки данных фоновых исследований на акватории морского навигационного пути.

Доминантный комплекс включал сине-зелёные водоросли *Anathece clathrate, Merismopedia minima, M. punctate, Phormidium sp., Planktolyngbya limnetica,* и диатомовые *Cyclotella choctawhatcheeana, Cyclotella meneghiniana.*

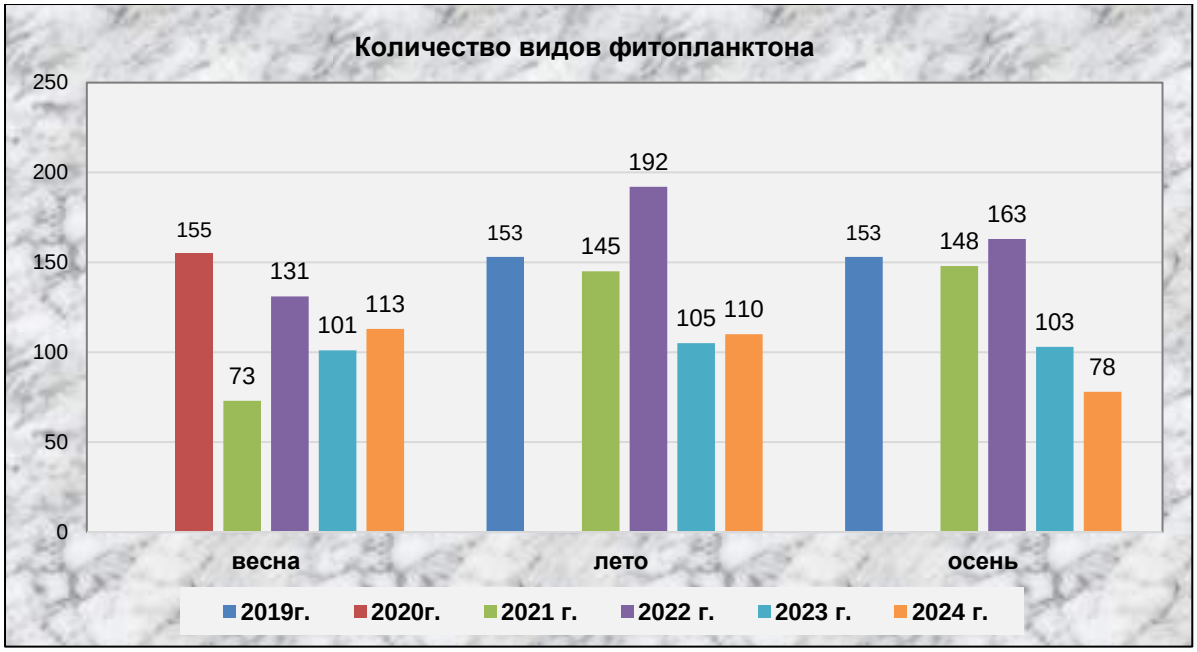


Рисунок 4.2.24 Количество видов фитопланктона, обнаруженных на акватории морского навигационного пути в период экологических исследований в 2019-2024 гг.

Основу численности фитопланктона на исследуемой акватории месторождения Кашаган во все сезоны наблюдений составило сообщество сине-зеленых водорослей (таблица 4.2-11, рисунок 4.2.25). Субдоминировали зеленые и диатомовые водоросли. Численность миозоа, охрофитовых, харовых и эвгленовых клеток была существенно меньше, чем сине-зеленых водорослей.

Средняя численность фитопланктона на исследуемой акватории в 2019-2020 гг. составляла 1695,8 млн. кл./м^3 при абсолютном лидерстве сине-зеленых.

Средняя численность фитопланктона на исследуемой акватории в 2021 г. составляла 1865,6 млн. кл./м^3 при абсолютном доминировании сине-зеленых. Средняя численность фитопланктона на исследуемой акватории в 2022 г. составляла 1265,8 млн. кл./м^3. Весной 2023 г. средняя численность фитопланктона составляла 3569,07 млн. кл./м^3, при доминировании сине-зеленых водорослей со средней численностью 2251,93 млн. кл./м^3. Летом средняя численность фитопланктона составляла 8077 млн. кл./м^3, при доминировании сине-зелёных водорослей (80%). Осенью средняя численность фитопланктона составляла 6101,87 млн. кл./м^3, при доминировании сине-зелёных водорослей (77%). Весной 2024 г. средняя численность фитопланктона составляла 7482,14 млн. кл./м^3, при доминировании сине-зеленых водорослей со средней численностью 5899,26 млн. кл./м^3. Летом 2024 г. средняя численность фитопланктона составляла 6994,40 млн. кл./м^3, при доминировании сине-зеленых водорослей со средней численностью 5379,93 млн. кл./м^3. Осенью средняя численность составляла 6531,53 млн. кл./м^3. Также доминировали сине-зеленые водоросли со средней численностью 5108,73 млн. кл./м^3.

В таблице 4.2-12 и на рисунке 4.2.26 представлены распределения биомассы фитопланктона по сезонам исследований.

Таблица 4.2-11 Распределение численности основных групп фитопланктона в период экологических исследований в 2019–2024 гг., млн. кл./м³

Сезон	Сине-зеленые Cyano-bacteria	Диатомовые Bacillariophyta	Миозоа Miozoa	Золотистые Ochrophyta	Харофиты Charophyta	Зеленые Chlorophyta	Эвгленовые Euglenozoa	Всего
Лето 2019 г.	1387,4	74,5	3,5	2,8	-	175,1	1,6	1644,8
Осень 2019 г.	1844,7	85	4,5	0,9	-	170,5	0,1	2105,7
Весна 2020 г.	812,9	102,8	4,3	1	0,9	414,8	0,2	1336,9
Среднее 2019-2020 гг.	**1348,3**	**87,4**	**4,1**	**1,6**	**0,9**	**253,5**	**0,6**	**1695,8**
Весна 2021 г.	1729,5	124,1	10,2	2,5	0	343,6	0	2209,8
Лето 2021 г.	1274,6	94,0	8,1	1,1	0	125,9	3,1	1506,7
Осень 2021 г.	1618,0	124,8	2,0	0,2	0	135,2	0	1880,3
Среднее 2021 г.	**1540,7**	**114,3**	**6,8**	**1,3**	**0**	**201,6**	**1,0**	**1865,6**
Весна 2022 г.	385,3	109,4	1,4	0,2	0	160,4	0	656,7
Лето 2022 г.	1830,4	85,7	7,8	0,7	0	160,5	2,7	2087,7
Осень 2022 г.	895,71	66,32	2,70	0	0	87,15	1,01	1052,90
Среднее 2022 г.	**1037,1**	**87,1**	**4,0**	**0,3**	**0**	**136,0**	**1,2**	**1265,8**
Весна 2023 г.	2251,93	178,73	7,53	0,80	0	1129,40	0,67	3569,06
Лето 2023 г.	6440,07	179,73	20,60	1,67	0	1423,07	11,87	8077,01
Осень 2023 г.	4726,67	247,87	24,27	5,80	0	1090,73	6,54	6101,87
Среднее 2023 г.	**4472,89**	**202,11**	**17,47**	**2,76**	**0**	**1214,4**	**6,36**	**5915,98**
Весна 2024 г.	5899,26	145,74	12,93	3,60	-	1415,00	5,60	7482,14
Лето 2024 г.	5379,93	159,47	15,33	2,33	-	1429,87	7,47	6994,40
Осень 2024 г.	5108,73	139,40	15,27	3,13	-	1258,60	6,40	6531,53
Среднее 2024 г.	**5462,64**	**148,20**	**14,51**	**3,02**	**-**	**1367,82**	**6,49**	**7002,69**



Рисунок 4.2.25 Численность фитопланктона на акватории морского навигационного пути в период экологических исследований по сезонам в 2019-2024 гг.

Таблица 4.2-12 Распределение биомассы основных групп фитопланктона в период экологических исследований в 2019-2024 гг., мг/м^3

Сезон	Сине-зеленые Cyano-bacteria	Диатомовые Bacillariophyta	Миозоа Miozoa	Золотистые Ochrophyta	Харофиты Charophyta	Зеленые Chlorophyta	Эвгленовые Euglenozoa	Всего
Лето 2019 г.	101,3	1183,3	68,5	38,9	-	76,3	16,9	1485,2
Осень 2019 г.	1045,1	77	114,4	0,9	-	76,3	12,5	1326,1
Весна 2020 г.	96,7	612,3	29,1	13,5	0,9	170,6	4,1	927,2
Среднее 2019-2020 гг.	**414,4**	**624,2**	**70,7**	**17,8**	**0,9**	**107,7**	**11,2**	**1246,2**
Весна 2021 г.	156,6	549,9	303,5	35,3	0	97,5	0,0	1142,8
Лето 2021 г.	83,2	1726,5	155,8	15,0	0	43,2	36,6	2060,3
Осень 2021 г.	54,5	2349,4	35,9	3,3	0	38,2	0,1	2481,3
Среднее 2021 г.	**98,1**	**1541,9**	**165,1**	**17,9**	**0**	**59,6**	**12,2**	**1894,8**
Весна 2022 г.	68,3	766,0	52,7	2,7	0,1	46,2	0	936,0
Лето 2022 г.	134,0	1504,4	114,0	9,2	0	48,4	29,1	1839,0
Осень 2022 г.	109,8	717	22,7	0	0	35,00	4,76	889,2
Среднее 2022 г.	**104,0**	**995,8**	**63,1**	**4,0**	**0**	**43,2**	**11,3**	**1221,4**
Весна 2023 г.	398,8	648,6	186,9	12,2	0	425,6	2,1	1674,1
Лето 2023 г.	874,8	1496,9	369,4	25,4	0	1032,8	56,4	3855,8
Осень 2023 г.	704,3	2203,9	349,4	88,5	0	464,6	31,4	3842,0
Среднее 2023 г.	**659,3**	**1449,8**	**301,9**	**42,0**	**0**	**641**	**30**	**3124**
Весна 2024 г.	846,2	944,5	228,2	54,9	-	881,6	26	2981,3
Лето 2024 г.	602,8	1355,2	255,8	35,6	-	1697,9	34,8	3982,2
Осень 2024 г.	533,1	1506,8	224,8	47,8	-	566,7	29,9	2162,5
Среднее 2024 г.	**660,7**	**1268,8**	**236,3**	**41,7**	**-**	**1048,7**	**30,3**	**3042**

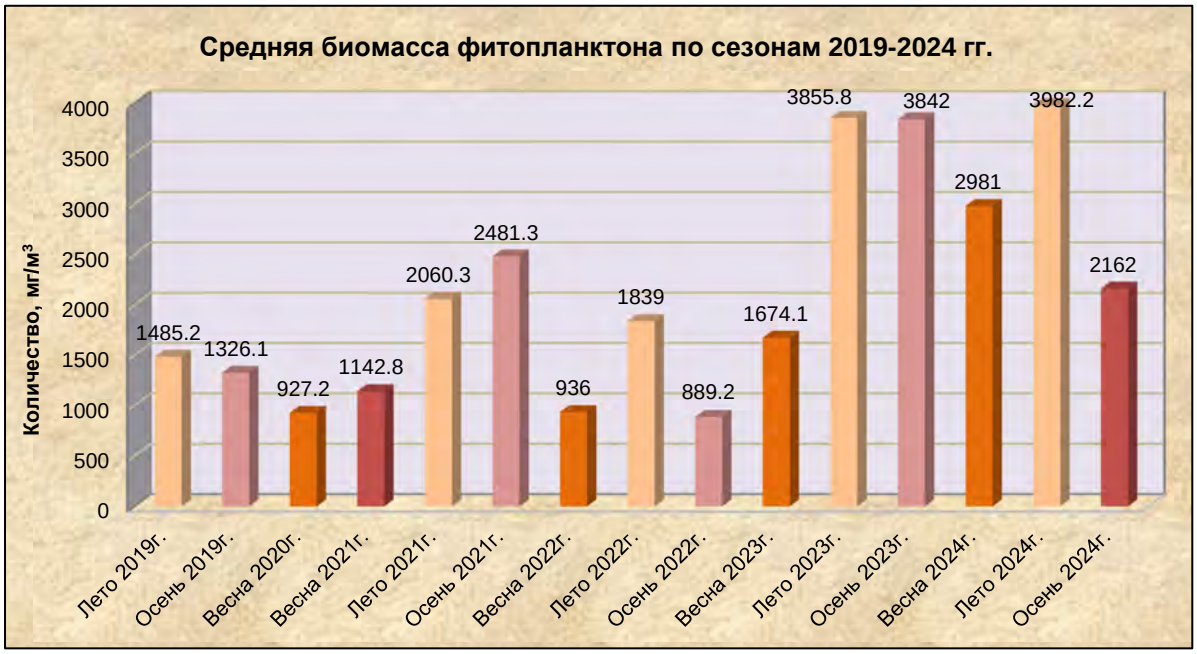


Рисунок 4.2.26 Биомасса фитопланктона на акватории морского навигационного пути в период исследований по сезонам в 2019-2024 гг.

Биомасса фитопланктона в 2019-2020 гг. варьировала по станциям исследований от 202,7 до 4263,3 мг/м^3, при среднем значении за период исследований 1246,2 мг/м^3. По биомассе лидировали диатомовые.

Средняя биомасса фитопланктона варьировала по станциям исследований в 2021 г. от 1142,8 до 2481,3 мг/м^3, при среднем значении 1894,8 мг/м^3. По биомассе лидировали диатомовые. 2022 г. средняя биомасса фитопланктона варьировала по станциям исследований от 936 до 1839 мг/м^3, при среднем значении 1221,4 мг/м^3. В 2023 г. средняя биомасса фитопланктона

варьировала по станциям исследований от 1022 до 9391,12 мг/м^3, при среднем значении весной 1674,09 мг/м^3, летом 3855,82 мг/м^3 и осенью 3842,04 мг/м^3. Средняя биомасса весной 2024 г. равнялась 2981,33 мг/м^3 при незначительном доминировании диатомовых водорослей над зелёными и сине-зелёными. Средняя биомасса летом 2024 г. равнялась 3982,16 мг/м^3 при незначительном доминировании зелёных водорослей над диатомовых. Осенью средняя биомасса равнялась 2162,46 мг/м^3 при незначительном доминировании диатомовых водорослей над зелёными и сине-зелёными.

В период 2019-2024 гг. по биомассе лидировали диатомовые. Наибольший вклад в формировании биомассы давали виды *Diploneis ovalis, Navicula cryptocephala, Cyclotella meneghiniana*.

Видовое разнообразие фитопланктона на акватории морского навигационного пути, также, как и всего месторождения Кашаган находилось на высоком уровне, как за счет большого количества видов, так и благодаря их относительно равномерному распределению в суммарных количественных показателях сообществ.

4.2.7 Зоопланктон

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

В ходе исследований, проведенных Компанией в последние десятилетия, в составе зоопланктона Северного-Восточного Каспия обнаружено 119 групп организмов, в том числе: коловраток – 49, ветвистоусых – 23, веслоногих – 38, факультативных планктеров – 9 (Экологические мониторинговые исследования, 2018). В число факультативных планктеров входили инфузории, фораминиферы, гидры, нематоды, остракоды, личинки донных животных – двустворчатых моллюсков, усоногих, высших ракообразных и полихет.

К числу структурообразующих форм зоопланктона относятся копеподы, коловратки, мероплактонные формы. Медузы в планктонных пробах встречаются в небольшом количестве, однако в величинах биомассы нередко играют доминирующую роль, особенно в осенний период.

За период экологических исследований 2019–2024 гг. на акватории морского навигационного пути количество таксонов зоопланктона варьировалось в пределах 8-26 (рисунок 4.2.27).

Наиболее широкое распространение имели веслоногие рачки *Calanipeda aquae-dulcis*, *Acartia tonsa,* коловратки *Brachionus plicatilis u B. quadridentatus* и личинки двустворчатых моллюсков.

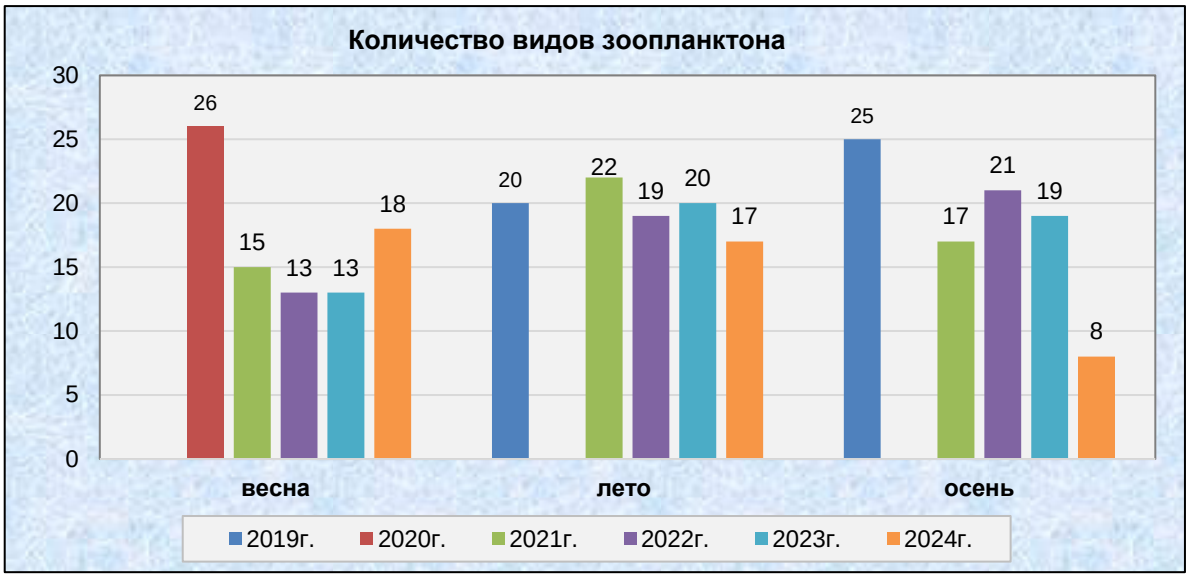


Рисунок 4.2.27 Количество видов зоопланктона, обнаруженных в период экологических исследований в 2019-2024 гг. на акватории морского навигационного пути

Сезонность развития зоопланктона определяется изменчивостью температурного фактора и солености воды. Среднемноголетние величины численности зоопланктона на акватории месторождения Кашаган обычно лежат в пределах 10-20 тыс. экз./м^3. Распределение численности и биомассы зоопланктона на акватории морского навигационного пути представлены в таблицах 4.2-13 и 4.2-14 и на рисунках 4.2.28-4.2.29.

Численность зоопланктона изменялась по станциям в 2021 г. от 6,126 до 104,406 тыс. экз./м^3, при среднем значении 43978 экз./м^3. По численности доминировали веслоногие рачки (64%), субдоминировали коловратки (25%) и факультативные планктеры (10%).

Численность зоопланктона изменялась по станциям в 2022 г. от 3,133 до 173,880 тыс. экз./м^3, при среднем значении 64256 экз./м^3. По численности доминировали коловратки (61%), субдоминировали веслоногие рачки (32%) и факультативные планктеры (7%). По численности доминировали веслоногие рачки с 80%. Субдоминировали факультативные планктеры (12%) и коловратки (7%).

Весной 2023 г. численность зоопланктона варьировала по станциям от 4,856 до 47,157 тыс. экз./м^3, при среднем значении 17,132 тыс. экз./м^3. Летом численность зоопланктона по станциям варьировала от 70,317 до 341,635 тыс. экз./м^3, при средней 142156 тыс. экз./м^3. Осенью средняя численность зоопланктона составляла 189,075 тыс. экз./м^3, при варьировании по станциям от 42,253 до 293,388 тыс. экз./м^3. Весной в 2024 году численность зоопланктона была в пределах от 35,954 до 192,668 тыс. экз./м^3, при средней численности 92,596 тыс. экз./м^3. Летом в 2024 году численность зоопланктона была в пределах от 83,50 до 205,594 тыс. экз./м^3, при средней численности 86,358 тыс. экз./м^3. Осенью численность зоопланктона была в пределах от 1,246 до 15,7 тыс. экз./м^3, при средней численности 3,775 тыс. экз./м^3.

Таблица 4.2-13 Распределение численности основных групп зоопланктона, встреченного на акватории исследований в период 2019-2024 гг., экз./м^3

Сезон	Коловратки Rotatoria	Ветвистоусые рачки Cladocera	Веслоногие рачки Copepoda	Другие Others	Всего
Лето 2019 г.	55034	0	20588	8498	84120
Осень 2019 г.	40768	7	19832	1467	62074
Весна 2020 г.	3436	1	8341	13858	25636
Среднее 2019-2020 гг.	**33080**	**3**	**16254**	**7941**	**57277**
Весна 2021 г.	3889	0,0	1640	597	6126
Лето 2021 г.	12958	4	5789	2650	21402
Осень 2021 г.	16558	2	77359	104889	104407
Среднее 2021 г.	**11135**	**2**	**28263**	**4579**	**43978**
Весна 2022 г.	5302	0	5857	4597	15756
Лето 2022 г.	112279	190	55117	6294	173880
Осень 2022 г.	59	0	1248	1827	3133
Среднее 2022 г.	**39213**	**63**	**20740**	**4239**	**64256**
Весна 2023 г.	1281	0	13720	2132	17132
Лето 2023 г.	8954	2	131749	1451	142157
Осень 2023 г.	89432	5	96212	3426	189075
Среднее 2023 г.	**33222**	**2**	**80560**	**2336**	**116121**
Весна 2024 г	36438	130	52495	3533	92596
Лето 2024 г.	47836	17	2714	262	86358
Осень 2024 г.	616	0	1950	**1233**	**3775**
Среднее 2024 г.	**28297**	**49**	**19053**	**1676**	**60910**



Рисунок 4.2.28 Численность зоопланктона на акватории морского навигационного пути в период исследований по сезонам в 2019–2024 гг.

Таблица 4.2-14 Распределение биомассы основных групп зоопланктона в период экологических исследований в 2019-2024 гг., мг/м³

Сезон	Коловратки Rotatoria	Ветвистоусые рачки Cladocera	Веслоногие рачки Copepoda	Желетелые Jellyfish	Другие Others	Всего Total	Всего без желетелых Total except Jellyfish
Лето 2019 г.	32,2	16,5	78,1	7137,6	16,6	7281,0	143,4
Осень 2019 г.	17,7	0,3	89,7	582,5	1,9	692,1	109,6
Весна 2020 г.	3,3	0,03	55,5	0	26,7	85,4	85,5
Среднее 2019-2020 гг.	**17,7**	**5,6**	**74,4**	**2573,4**	**15,1**	**2686,2**	**112,8**
Весна 2021 г.	3,1	0,0	5,6	0	6,3	14,9	14,9
Лето 2021 г.	6,7	0,2	12,6	769,4	6,1	794,9	25,6
Осень 2021 г.	11,5	0,2	510,4	265,2	18,1	805,5	540,3
Среднее 2021 г.	**7,1**	**0,2**	**176,2**	**344,9**	**10,2**	**538,5**	**193,6**
Весна 2022 г.	4,8	0	76,5	0	99,4	180,7	180,7
Лето 2022 г.	39,1	17,3	343,8	2053,2	12,1	2465,4	412,3
Осень 2022 г.	0,04	0	54,9	10,2	166,4	231,5	221,3
Среднее 2022 г.	**14,6**	**5,8**	**158,4**	**687,8**	**92,6**	**959,2**	**271,4**
Весна 2023 г.	1,3	0	144,1	0	4,4	149,7	149,7
Лето 2023 г.	7,5	0,1	285,2	96,2	49,4	438,5	342,3
Осень 2023 г.	52,3	0,2	317,5	151,3	6,9	528,4	377,0
Среднее 2023 г.	**20,4**	**0,1**	**249**	**82,5**	**20,3**	**372,2**	**289,7**
Весна 2024 г.	26,9	2,6	171,8	0,4	13,1	214,8	214,4
Лето 2024 г.	35,2	2,5	116,2	2,4	8,8	165,1	162,7
Осень 2024 г.	0,6	0	8,1	0	2,5	11,2	11,2
Среднее 2024 г.	**20,9**	**1,7**	**98,7**	**0,9**	**8,1**	**130,4**	**129,4**



Рисунок 4.2.29 Биомасса зоопланктона на акватории морского навигационного пути в период исследований по сезонам в 2019-2024 гг.

Показатели средней биомассы зоопланктона варьировали по сезонам в акватории Морского навигационного пути в 2021 г. от 14,94 до 540,3 мг/м^3, при среднем значении 193,6 мг/м^3. Основной вклад в формирование этого показателя летом и осенью вносили факультативные планктеры (до 64%). Субдоминировали веслоногие (33%).

Показатели средней биомассы зоопланктона варьировали по сезонам в акватории морского навигационного пути в 2022 г. от 180,67 до 412,25 мг/м^3, при среднем значении 271,41 мг/м^3. Основной вклад в формирование этого показателя вносили факультативные планктеры (до 72%). Субдоминировали веслоногие (17%).

Весной 2023 г. по средней биомассе доминировали веслоногие рачки с 144,07 мг/м^3 или 96%, летом и осенью также доминировали веслоногие рачки с 285,24 мг/м^3 или 83% и 317,53 мг/м^3 или 84% соответственно без желотелых. В 2024 г. весной средняя биомасса составляла 214,43 мг/м^3, при доминировании веслоногих рачков. Доля желотелых в формировании биомассы была незначительной (0,2%). Летом в 2024 году средняя биомасса зоопланктона составляла 165,077 мг/м^3, при доминировании веслоногих рачков. Доля желотелых в формировании биомассы была незначительной (1,44%). Осенью средняя биомасса зоопланктона составляла 11,8 мг/м^3, при доминировании веслоногих рачков. Желотелые отсутствовали.

Значительный рост биомассы зоопланктона летом и осенью в отдельные годы объясняется вкладом медуз *Blackfordia virginica.*

4.2.8 Макрозообентос

Наряду с фитопланктоном и зоопланктоном, бентос является важным элементом природной среды, в той или иной мере зависящим от сезонных или долговременных вариаций ее состояния. Бентос северо-восточного Каспия является продуктивной и важной кормовой базой для популяций рыб региона.

В целом, бентос Северного Каспия не отличается большим разнообразием видов. Он формировался в условиях длительной изоляции и самостоятельной эволюции. В формировании донной фауны Каспия принимали участие виды азово-черноморского, средиземноморского, пресноводного и арктического комплексов, но основная часть, около 46% видов – эндемики Каспия, а 66% известны только в Каспии и Азово-Черноморском бассейне.

По результатам фоновых исследований и мониторинга окружающей среды, проводимых Компанией в 2006-2016 гг., в макробентосе Северо-Восточного Каспия отмечено 175 таксонов из групп Vermes (Черви) – 17, Mollusca (Моллюски) – 25, Crustacea (Ракообразные) – 100, Insecta (Насекомые) – 23, прочие – 10 (Экологические мониторинговые исследования, 2018).

Для рассматриваемого района в целом характерно мозаичное распределение бентоса, в особенности двустворчатых моллюсков, создающих основную биомассу макрозообентоса на некоторых исследованных локальных участках. Количество видов, обнаруженных на исследуемой акватории морского навигационного пути, в период исследований 2019–2024 гг. варьирует в пределах 16-38 (рисунок 4.2.30).

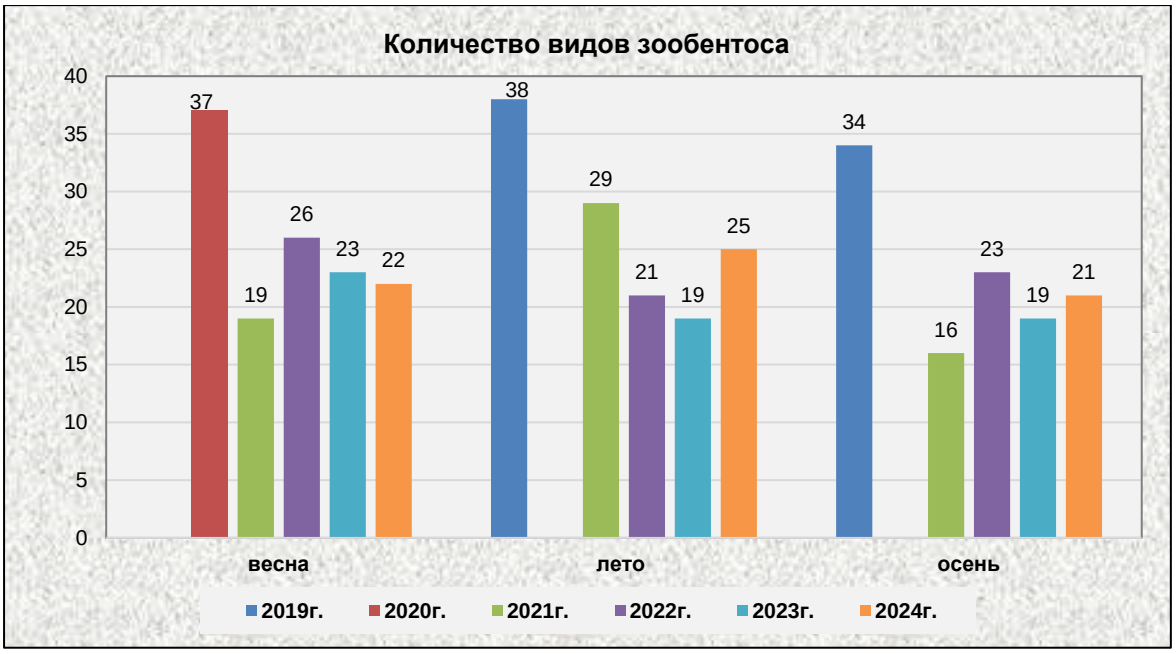


Рисунок 4.2.30 Количество видов зообентоса, обнаруженных в период исследований в 2019-2024 гг. на акватории морского навигационного пути

Наиболее широкое распространение имели ракообразные *Pterocuma pectinata, Stenocuma graciloides, Stenogammarus (Stenogammarus) similis, Gmelina (Yogmelina) pusilla*, моллюски *Cerastoderma lamarcki*, *Hypanis angusticostata.*

Численность бентофауны по группам за период наблюдений представлена в таблице 4.2-15 и на рисунке 4.2.31, а биомасса – в таблице 4.2-16 и на рисунке 4.2.32.

Таблица 4.2-15 Численность основных групп зообентоса, встреченного на акватории исследований в 2019-2024 гг., экз./м^2

Станция	Черви Vermes	Моллюски Mollusca	Ракообразные Crustacea	Личинки насекомых Insecta	Другие Others	Всего
Лето 2019	4077	507	1187	0	152	5924
Осень 2019	3914	204	958	0	12	5089
Весна 2020	5967	197	3984	0	0	10148
Среднее 2019-2020 гг.	**4653**	**303**	**2043**	**0**	**55**	**7054**
Весна 2021 г.	3008	12	3646	0	0	6665
Лето 2021 г.	2236	17	915	0	109	3276
Осень 2021 г.	2112	58	174	0	0	2345
Среднее 2021 г.	**2452**	**29**	**1578**	**0**	**36**	**4095**
Весна 2022 г.	1668	10	439	0	0	2117
Лето 2022 г.	1100	12	328	0	20	1460
Осень 2022 г.	1305	29	88	0,46	0,46	1423
Среднее 2022 г.	**1358**	**17**	**285**	**0**	**7**	**1667**

Станция	Черви Vermes	Моллюски Mollusca	Ракообразные Crustacea	Личинки насекомых Insecta	Другие Others	Всего
Весна 2023 г.	2762	27	895	0	0	3687
Лето 2023 г.	2407	15	485	0	0	2907
Осень 2023 г.	1758	12	270	0	0	2040
Среднее 2023 г.	**2309**	**18**	**550**	**0**	**0**	**2878**
Весна 2024 г.	1346	4	901	0	0	2251
Лето 2024 г.	1701	12	634	0	0	2347
Осень 2024 г.	1514	1	281	0	0	1797
Среднее 2024 г.	**1521**	**6**	**605**	**0,00**	**0,00**	**2132**



Рисунок 4.2.31 Численность макрозообентоса на акватории морского навигационного пути в период исследований по сезонам в 2019-2024 гг.

Основную численность макрозообентоса акватории морского навигационного пути создают черви, определенный вклад в создание численности вносят ракообразные.

Средняя численность макрозообентоса на исследуемой акватории в 2019-2020 гг. составила 6338 экз./м^2, при предельных значениях по станциям от 1187 экз./м^2 до 22627 экз./м^2.

Средняя численность макрозообентоса на исследуемой акватории в 2021 г. составила 4095 экз./м^2, при предельных значениях по сезонам от 2345 экз./м^2 до 6665 экз./м^2. Средняя численность макрозообентоса в 2022 г. составила 1667 экз./м^2, при предельных значениях по сезонам от 1423 экз./м^2 до 2117 экз./м^2.

Весной 2023 г. средняя численность макрозообентоса составила 3687 экз./м^2, при варьировании по станциям от 200 до 10293 экз./м^2. Доминировали черви с 75% и субдоминировали ракообразные рачки с 24%. Летом средняя численность макрозообентоса составила 2906 экз./м^2. Преобладали черви с 83%. Осенью средняя численность макрозообентоса была в пределах 2040 экз./м^2, при доминировании червей (60%).

Весной 2024 г. средняя численность макрозообентоса была пределах 2251 экз./м^2, при доминировании червей (86%). Летом средняя численность макрозообентоса составила 22347 экз./м^2, при доминировании червей (72,5%). Осенью средняя численность макрозообентоса составила 1796,93 экз./м^2, при доминировании червей (84,3%).

Таблица 4.2-16 Биомасса основных групп зообентоса, встреченного на акватории исследований в период 2019 – 2024 гг., мг/м^2

Станция	Черви Vermes	Моллюски Mollusca	Ракообразные Crustacea	Личинки насекомых Insecta	Другие Others	Всего
Лето 2019 г.	10353	17361	3451	0	6	31170
Осень 2019 г.	11381	12674	2758	0	1	26814
Весна 2020 г.	8804	22277	2698	0	0	33779
Среднее 2019-2020 гг.	**10179**	**17437**	**2969**	**0**	**2**	**30588**
Весна 2021 г.	4240	1758	3189	0	0	9187
Лето 2021 г.	5124	1391	1990	0	78	8582
Осень 2021 г.	5999	976	1129	0	0	8104
Среднее 2021 г.	**5121**	**1375**	**2103**	**0**	**26**	**8624**
Весна 2022 г.	3619	1158	606	0	0	5383
Лето 2022 г.	1708	594	437	0	0	2739
Осень 2022 г.	2566	382	131	0,1	0,25	3080
Среднее 2022 г.	**2631**	**711**	**391**	**0**	**0**	**3734**
Весна 2023 г.	3047	3287	185	0	0	6519
Лето 2023 г.	2821	1277	93	0	0	4192
Осень 2023 г.	1517	1860	113	0	0	3490
Среднее 2023 г.	**2462**	**2141**	**130**	**0**	**0**	**4734**
Весна 2024 г.	1994	1214	287	0	0	3494
Лето 2024 г.	2908	1628	522	0	0	5058
Осень 2024 г.	1444	55	2376	0		3874
Среднее 2024 г.	**2115**	**966**	**1061**	**0**	**0**	**4142**

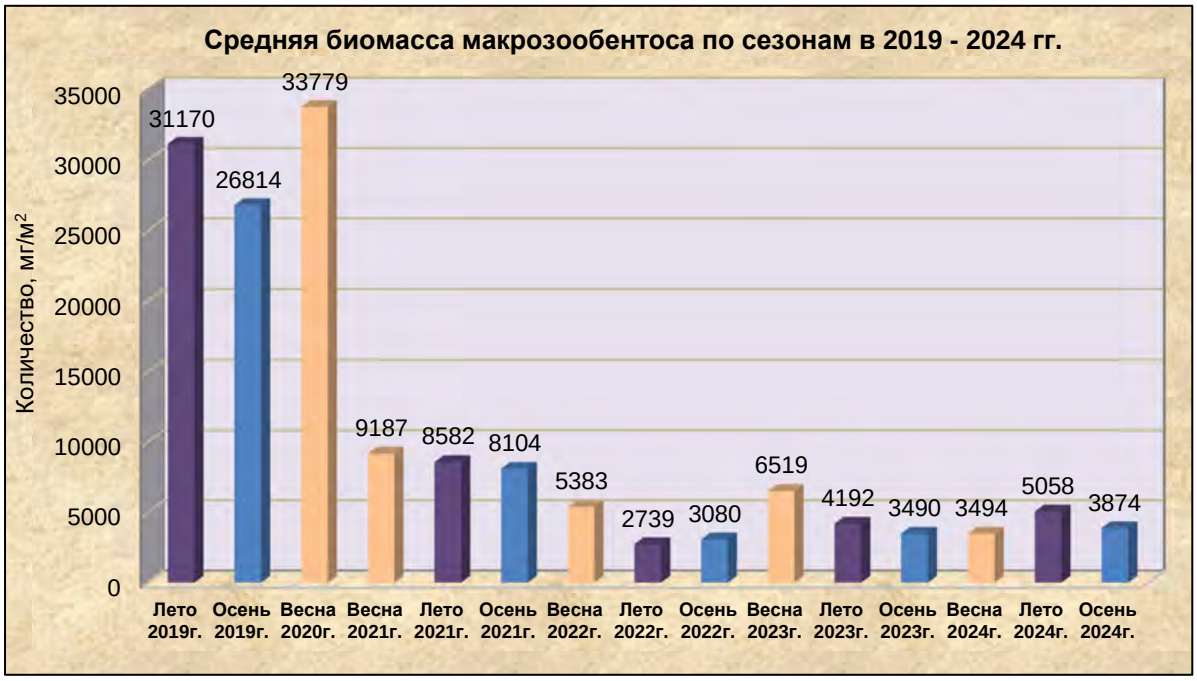


Рисунок 4.2.32 Биомасса макрозообентоса на акватории морского навигационного пути в период исследований по сезонам в 2019-2024 гг.

Средняя биомасса донных животных за период исследований 2019-2020 гг. составила 33779 мг/м^2, при размахе варьирования по станциям от 2068 до 113201 мг/м^2. Моллюски и черви давали примерно одинаковый вклад в общую биомассу: 44% и 43% соответственно, тогда как вклад ракообразных составил только 13%.

Средняя биомасса донных животных в 2021 г. составила 8624 мг/м^2, при размахе варьирования по сезонам от 8104 до 9187 мг/м^2. Доминировали моллюски (59%). Субдоминировали ракообразные (24%) и черви (16%).

Средняя биомасса донных животных в 2022 г. составила 3734 мг/м^2, при размахе варьирования по сезонам от 2739 до 5383 мг/м^2. Доминировали моллюски (70%). Субдоминировали ракообразные (10%) и черви (19%).

Весной 2023 г. средняя биомасса макрозообентоса составила 6519 мг/м^2, при варьировании по станциям от 35 до 25854 мг/м^2. Доминировали моллюски с 50% и черви с 47%. Летом средняя биомасса макрозообентоса составила 4192 мг/м^2. Доминировали черви с 67%, субдоминировали моллюски с 30%. Осенью средняя биомасса макрозообентоса составила 3490 мг/м^2, при доминировании моллюсков и червей с 53% и 43% соответственно. В 2024 г. в весенний период средняя биомасса макрозообентоса равнялась 3494 мг/м^2, при доминировали червей (57%) и субдоминировании моллюсков (35%). Летом средняя биомасса макрозообентоса составила 5058 мг/м^2, при доминировали червей (57,5%) и субдоминировании моллюсков (32,2%). Осенью средняя биомасса макрозообентоса составила 3874,34 мг/м^2, при доминировали ракообразных (61,3%) и субдоминировании червей (37,3%).

В целом, состояние донной фауны на исследованной акватории не выходит за пределы среднемноголетних сезонных и межгодовых вариаций в Северном Каспии, его пространственно-временная изменчивость типична для северо-каспийского региона.

4.2.9 Ихтиофауна

Ихтиофауна Каспийского моря по сравнению с открытыми морями не обладает высоким видовым разнообразием и состоит в основном из аборигенных видов рыб. По данным разных авторов количество видов сильно варьирует. Так, по данным А. Г. Касымова (Каспийское море, 1987 г.), ихтиофауна моря насчитывает 124 вида и подвида. В монографии «Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении месторождений компанией НКОК Н.В. в период с 2006 по 2016 годы» (Алматы, 2018) говорится, что ихтиофауна насчитывает 139 видов и подвидов рыб и рыбообразных, среди которых 5 видов занесены в Красную книгу Республики Казахстан. А в «Определителе рыб и беспозвоночных Каспийского моря» (Москва, 2013) указывается, что аборигенная фауна рыб Каспийского моря включает только 119 видов и подвидов.

Нектонное сообщество рыб

Нектонное сообщество рыб определялось при облове ставными жаберными сетями на станциях мониторинга. Всего за период фоновых исследований на исследуемой акватории в 2019-2020 гг. было встречено 10 видов рыб и 2021-2022 гг. 8 видов из 3 отрядов и 3 семейств. Весной 2023 г. встречено 12 видов нектонного сообщества и осенью 9 видов из 4-х семейств, летом 8 видов из 3-х семейств. Встречаемость каждого вида определялась по результатам облова как процентное содержание от численности улова, полученной на каждой станции (экз./сетесутки).

Наибольшей частотой встречаемости на станциях лова во все сезоны исследований в 2019-2022 гг. выделяется вобла, которая встречалась на большей части станций. Средний показатель встречаемости по этому виду составлял в 2019-2020 гг. 77,14%, в 2021-2022 гг. – 51,15%, 2023 г. – 30,28%.

Высокой частотой встречаемости в 2019-2020 гг. характеризуется большеглазый пузанок (10,06%), численность которого существенно возрастала весной, что связано с особенностями миграции данного вида и весной в 2023 г. – 38,17%. Средняя частота встречаемости леща в 2023 г. составила 23,73%. Остальные виды нектонного сообщества имели значительно более низкие показатели встречаемости.

Также высокой частотой в встречаемости в 2021-2022 гг. характеризуются пузанок круглоголовый (17,21%) и большеглазый пузанок (15,1%). Численность большеглазого пузанка существенно возрастала летом, что связано с особенностями миграции данного вида. Численность пузанок круглоголовый возрастала летом и осенью. Остальные виды нектонного сообщества имели значительно более низкие показатели встречаемости.

Весной 2024 году со 100% частотой встречаемости отмечены каспийский пузанок, большеглазый пузанок, лещ и вобла. Частота встречаемости круглоголового пузанка и рыбца составляла 66,7%. Минимальную частоту имели русский осётр и сингиль, равную 33,3%.

Летом 2024 году со 100% частотой встречаемости отмечены лещ и вобла. Частота встречаемости русского осетра, каспийского пузанка, большеглазого пузанка, круглоголового пузанка и рыбец составляла 66,7%. Минимальную частоту встречаемости имели чехонь и судак, равную 33,3%.

Осенью 2024 году со 100% частотой встречаемости отмечена вобла. Судак обыкновенный и большеглазый пузанок имели встречаемость по 33,3%.

Сводные данные о встречаемости видов нектонных рыб по численности и биомассе в зависимости от сезона исследований за период 2019-2024 гг. приведены в таблицах 4.2-17 и 4.2-18.

Высокая частота встречаемости весной представителей сельдевых обусловлены преднерестовыми миграциями в северные районы моря, на большинстве станций встречаются такие виды как круглоголовый пузанок и большеглазый пузанок. Высокий процент присутствия в сетных уловах молоди русского осетра, леща и воблы объясняется местами нагула этих рыб.

Для нектонного сообщества в районе исследований характерна наибольшая встречаемость карповых во все сезоны, показатели численности и биомассы которых возрастают в осенний период (рисунки 4.2.33-4.2.34).

По биомассе в период 2019-2020 гг. лидировало семейство карповых, а в 2021-2022 гг. и летом 2024 году семейство осетровых и в 2023 - весной 2024 гг. семейство сельдевых. В целом, распределение численности и биомассы по сезонам и семействам неравномерное.

Таблица 4.2-17 Численность рыб нектонного сообщества на акватории исследований в 2019-2024 гг. и их соотношение

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%	экз./сете-сутки	%
Отряд осетрообразные	**Ordo Acipenseriformes**																								
Семейство осетровые	**Familia Acipenseridae**																								
Осетр русский	*Acipenser gueldenstaedtii*	5,3	1,8			10,5	3,3	21,25	9,38	4,96	1,32	23,54	12,00	2,61	2,88			1,26	1,84	0,67	0,66	1,7	3,14		
Севрюга	*Acipenser stellatus*					2,6	0,8	7,08	3,13					0,60	0,66			3,77	5,51						
Стерлядь	*Acipenser ruthenus*															0,67	0,80								
Отряд Сельдеобразные	**Ordo Clipeiformes**																								
Семейство Сельдевые	**Familia Clipeidae**																								
Сельдь долгинская	*Alosa braschnikowi*	8	2,7											0,41	0,45										
Пузанок каспийский	*Alosa caspia caspia*													12,94	14,28	3,33	3,96			27,31	26,82	5,2	9,61		
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*	45,3	15,32	9,2	0,36	7,9	2,5	35,42	15,63			70,63	36,00	9,08	10,02	2,67	3,18	3,13	4,58	18,24	17,91	2,5	4,62		
Большеглазый пузанок	*Alosa saposchnikowii*	8	2,7	2,3	0,09	86,8	27,4			4,89	1,31	86,32	44,00	34,58	38,17	0,67	0,80	6,28	9,18	35,38	34,74	8,5	15,71	0,6	2,26
Сельдь проходная	*Alosa kessleri*	5,3	1,8																						
Отряд Карпообразные	**Ordo Cypriniformes**																								
Семейство Карповые	**Familia Cyprinidae**																								
Вобла	*Rutilus rutilus*	197,3	66,67	2564,5	98,83	209	66	113,36	50,00	357,88	95,46	15,69	8,00	16,17	17,85	13,33	15,87	39,07	57,12	6,35	6,24	9,0	16,64	8,7	32,83
Лещ	*Abramis brama*	24	8,11	9,3	0,36			42,51	18,75	4,77	1,27			9,71	10,72	44	52,37	5,54	8,10	9,26	9,09	16,5	30,5		
Жерех	*Aspius aspius*							7,08	3,13																
Чехонь	*Pelecus cultratus*	2,7	0,9	2,4	0,09													1,87	2,73						
Синец	*Ballerus ballerus*													0,41	0,45							0,6	1,11		
Белоглазка	*Ballerus sapa*													0,41	0,45	0,67	0,80								
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*			7,1	0,27					2,39	0,64			2,12	2,34	18,67	22,22	6,84	10	3,95	3,88	9,5	17,56		
Отряд	**Ordo Mugiliformes**																								
Семейство Кефалевые	**Familia Mugilidae**																								
Сингиль	*Chelon auratus*													1,55	1,71					0,67	0,66				
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																								
Семейство Окуневые	**Familia Percidae**																								
Обыкновенный судак	*Sander lucioperca*																	0,64	0,94			0,6	1,11	17,2	64,91
Всего		**296**	**100**	**2595**	**100**	**317**	**100**	**227**	**100**	**375**	**100**	**196**	**100**	**90,59**	**100**	**84**	**100**	**68,4**	**100**	**101,84**	**100**	**54,1**	**100**	**26,5**	**100**
Всего видов		**8**		**6**		**5**		**6**		**5**		**4**		**12**		**8**		**9**		**8**		**9**			

Таблица 4.2-18 Биомасса рыб нектонного сообщества на акватории исследований в 2019 - 2024 гг. и их соотношение

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%	кг/ сете-сутки	%
Отряд осетрообразные	**Ordo Acipenseriformes**																								
Семейство осетровые	**Familia Acipenseridae**																								
Осетр русский	*Acipenser gueldenstaedtii*	20,733	50,23			18,747	39,5	60,172	81,172	11,255	37,26	91,540	34,65	5,877	26,90			2,475	15,33			4,5	46,54		
Севрюга	*Acipenser stellatus*					2,547	5,4	4,959	6,690					1,48	6,78			6,007	37,20						
Стерлядь	*Acipenser ruthenus*															0,58	7,05								
Отряд Сельдеобразные	**Ordo Clipeiformes**																								
Семейство Сельдевые	**Familia Clipeidae**																								
Сельдь долгинская	*Alosa braschnikowi*	0,336	0,81											0,177	0,81										
Пузанок каспийский	*Alosa caspia caspia*													2,300	10,53	0,101	1,23			3,29	19,18	0,6	6,20		
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*	1,611	3,9	0,319	0,27	0,329	0,7	1,325	1,787			70,63	26,73	0,783	3,58	0,105	1,28	0,292	1,81	1,73	10,09	0,1	1,03		
Большеглазый пузанок	*Alosa saposchnikowii*	0,731	1,77	2,149	1,83	12,57	26,5			2,053	6,80	86,32	32,67	7,007	32,08	0,241	2,93	1,255	7,77	9,48	55,28	1,4	14,48	0,1	3,09
Сельдь проходная	*Alosa kessleri*	0,176	0,43																						
Отряд Карпообразные	**Ordo Cypriniformes**																								
Семейство Карповые	**Familia Cyprinidae**																								
Вобла	*Rutilus rutilus*	14,528	35,2	111,088	94,48	13,236	27,9	4,952	6,681	15,855	52,49	15,69	5,94	1,580	7,23	1,475	17,92	4,4	27,24	0,65	3,79	0,8	8,27	0,86	26,54
Лещ	*Abramis brama*	3,035	7,35	2,657	2,26			1,112	1,501	0,911	3,02			0,807	3,69	3,731	45,32	0,439	2,72	1,03	6,01	1,1	11,38		
Жерех	*Aspius aspius*							1,608	2,170																
Синец	*Ballerus ballerus*													0,017	0,08										
Белоглазка	*Ballerus sapa*													0,030	0,14	0,062	0,74								
Чехонь	*Pelecus cultratus*	0,128	0,31	0,107	0,09													0,423	2,62			0,05	0,52		
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*			1,252	1,07					0,129	0,43			0,200	0,92	1,937	23,53	0,731	4,53	0,45	2,62	1,1	11,38		
Отряд	**Ordo Mugiliformes**																								
Семейство Кефалевы	**Familia Mugilidae**																								
Сингиль	*Chelon auratus*													1,587	7,26					0,52	3,03				
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																								
Семейство Окуневые	**Familia Percidae**																								
Обыкновенный судак	*Sander lucioperca*																	0,127	0,79			0,017	0,18	2,28	70,37
Всего		**41,3**	**100**	**117,6**	**100**	**47,4**	**100**	**74,1**	**100**	**30,2**	**100**	**264,2**	**100**	**21,845**	**100**	**8,232**	**100**	**16,15**	**100**	**17,15**	**100**	**9,67**	**100**	**3,24**	**100**

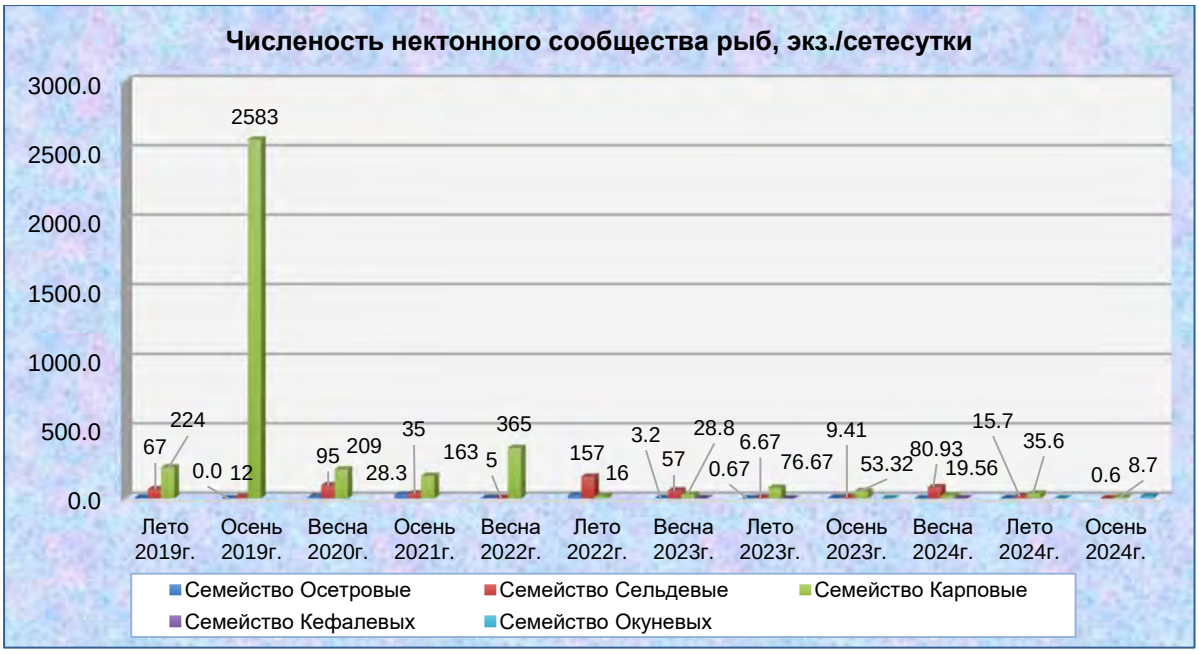


Рисунок 4.2.33 Распределение численности нектонных рыб по сезонам наблюдений на акватории морского навигационного пути в 2019-2024 гг.

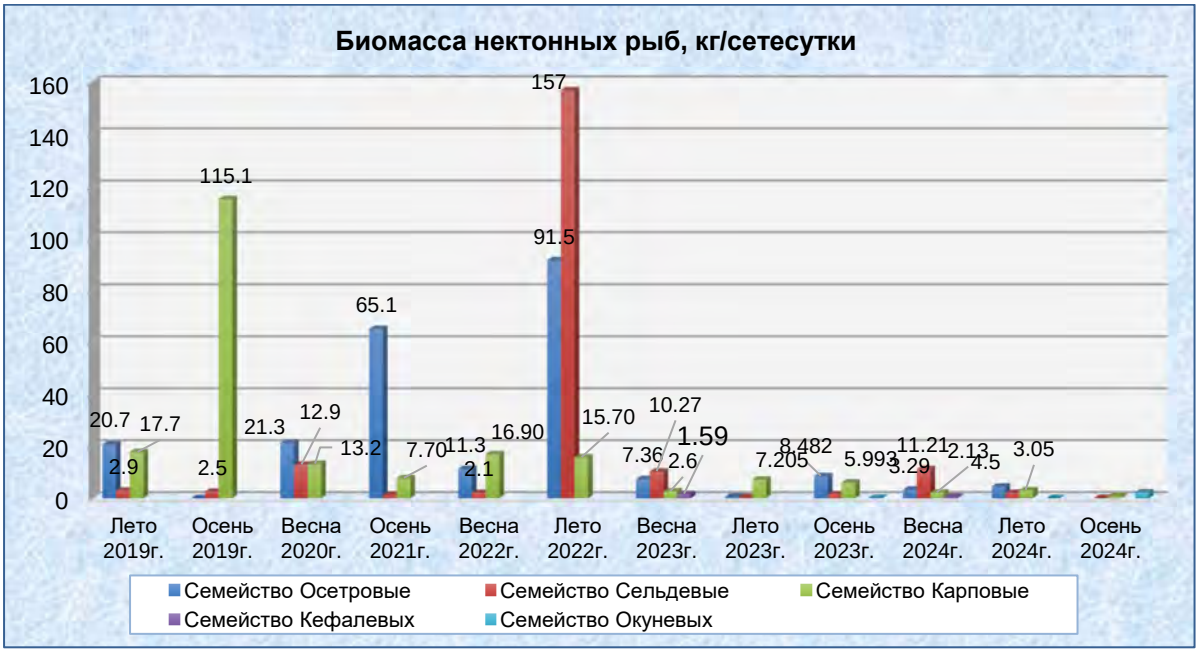


Рисунок 4.2.34 Распределение биомассы нектонных рыб по сезонам наблюдений на акватории морского навигационного пути в 2019-2024 гг.

Бенто-пелагическое сообщество рыб

Видовой состав бенто-пелагического сообщества рыб определялся в контрольных обловах донным тралом на мониторинговых станциях, расположенных на акватории морского навигационного пути.

В период лето 2019 г. - весна 2020 г. видовой состав данного сообщества насчитывал 20 видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств. Больше всего видов принадлежали к семейству бычковых (8 видов). Рыб из семейства сельдевых встречено 6 видов, из семейства карповых – 4 вида. Остальные семейства были представлены по 1 виду.

В период весна 2021 г. - лето 2022 г. видовой состав данного сообщества насчитывал 19 видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств. Больше всего видов принадлежали к семейству бычковых (11 видов). Рыб из семейства сельдевых встречено 2 вида, из семейства карповых – 4 вида. Остальные семейства были представлены по 1 виду.

В 2023 г. отмечено 10 видов. Семейства сельдевые и бычковых отмечены 3 видами, карповые 2 видами, атериновые и игловые имели по 1 виду.

Весной 2024 года видовой состав бенто-пелагического сообщества рыб был представлен каспийской килькой, воблой, атериной и бычком-песочником, летом судаком, лещом, карасём обыкновенным, воблой, атариной и бычком песочником. Осенью видовой состав представлен каспийской килькой, воблой, лещом, белоглазкой обыкновенной, чехонью, пуголовкой звёздчатой и бычком-песочником.

Динамика численности (экз./га) и биомассы бенто-пелагических рыб (г/га) в уловах бимтралом по сезонам приведена в таблицах 4.2-19 и 4.2-20.

Наибольшая численность бенто-пелагических рыб отмечена в весенний период 2020 г. и весной, и летом 2023 г. При этом наибольшей многочисленностью отличались бычковые. Да и в другие сезоны, это семейство характеризовалось самыми высокими показателями численности (рисунок 4.2.35).

Высокая численность сельдевых отмечалась только в весенние периоды 2020 г. и 2021 г., а летом и осенью их было значительно меньше на участке. Что, вероятно, связано с присутствием сельдевых на участке в период нереста.

Из приведенных данных видно, что во все периоды исследований более половины всех уловов составляли бычковые. Следующими по встречаемости были карповые, затем сельдевые.

Наибольшей частотой встречаемости на станциях лова во все рассмотренные сезоны выделялся бычок-песочник. Вторым видом с высокой частотой встречаемости были вобла. Килька с высокой частотой встречаемости отмечена в весенние периоды, когда она заходит в Северный Каспий для нереста

Наибольшей биомассой в уловах бенто-пелагических рыб обладали карповые (рисунок 4.2.36), а именно вобла. На втором месте по биомассе было семейство бычковых.

Средняя биомасса бенто-пелагических рыб в контрольных обловах бимтралом на исследуемой акватории в 2019-2020 гг. составила 9062 г/га и в 2021 – 3084 г/га, в 2022 г. – 3292 г/га, в 2023 г. – 4525 г/га и 2024 г. – 19923 г/га.

Данные исследований биологических характеристик наиболее массовых видов рыб бенто-пелагического сообщества ихтиофауны свидетельствуют о стабильном удовлетворительном состоянии их популяций.

Ихтиопланктон

Ведущими факторами влияния на видовой состав, численность и биомассу ихтиопланктона на акватории месторождения Кашаган оказывает как температурный фактор, так и глубины, от которых зависят скорость и равномерность прогрева водных масс. На результаты исследований также прямо влияет время проведения мониторинговых наблюдений. Так, в районе лицензионной территории месторождения Кашаган за период с 2016 по 2020 гг. по данным мониторинга статистически значимые количества ихтиопланктона отмечались только в весенний период в 2016, 2018, 2019, 2023 и 2024 гг.

В 2021-2022 гг. исследования проводились, но ихтиопланктон не был обнаружен.

Таблица 4.2-19 Количество видов рыб и их численность в обловах бимтралом на акватории исследований в 2019-2024 гг.

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Весна 2021 г.		Лето 2021 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Отряд Карпо-образные	**Ordo Cypriniformes**																												
Семейство карповые	**Familia Cyprinidae**																												
Лещ	*Abramis brama*	4,7	0,64	2,45	0,49	9,87	0,97			3,9	0,45	2,9	1,27	2,1	0,51					2,73	0,24					38,7	6,91	12,49	16,41
Вобла	*Rutilus rutilus*	232,48	31,85	119,85	23,91	155,12	15,31			205,9	23,96	49,9	22,26	235,8	57,27	26,9	7,41	65,2	6,06	339,72	30,14	47,08	18,54	100,18	14,78	133,9	23,91	36,72	48,23
Вырезуб	*Rutilus frisii*									2,0	0,23																		
Чехонь	*Pelecus cultratus*			1,15	0,23			3,0	0,58			0,4	0,18	1,4	0,34													3,18	4,18
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*	1,95	0,27	0,6	0,12																								
Карась обыкновенный	*Carassius carassius*																									8,7	1,55		
Белоглазка	*Ballerus sapa*																											2,4	3,15
Отряд Сельде-образные	**Ordo Clipeiformes**																												
Семейство Сельдевые	**Familia Clipeidae**																												
Пузанок сев-каспийский	*Alosa caspia caspia*	0,3	0,04	0,6	0,12	0,21	0,02													2,73	0,24								
Пузанок большеглазый	*Alosa saposchnikowii*	1,55	0,21	0,25	0,05	0,81	0,08																						
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*	2,25	0,31	1,55	0,31															2,73	0,24								
Килька	*Clupeonella cultriventris*	0,2	0,03	25,05	5	313,87	30, 99	348,5	66,80			6,3	2,82	105,6	25,66			150,8	14,12	8,02	0,71	3,5	1,38	113,1	16,69			1,29	1,69
Мелкие сельдевые	Alosa sp.	0,6	0,08							2,1	0,24	4,1	1,81																
Сельдь-черноспинка	*Alosa kessleri*			0,3	0,06																								
Отряд Атерино-образные	**Ordo Atherinoformes**																												
Семейство атериновые	**Familia Atherinidae**																												
Атерина	*Atherina boyeri*	70,05	9,6	32,1	6,4	58,59	5,78	14,0	2,69	133,1	15,48	12,1	5,41	4,1	0,99	20,2	5,56	49,5	4,60	390,84	34,67	32,03	12,61	127,32	18,79	32,7	5,84		
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																												
Семейство бычковые	**Familia Gobidae**																												
Пуголовка большеголовая	*Benthophilus macrocephalus*	2,8	0,38	0,2	0,04	0,18	0,02					0,8	0,36	0,7	0,17					2,73	0,24	5,23	2,06	3,09	0,46				
Пуголовка Махмудбеева	*Benthophilus mahmudbejovi*					0,19	0,02			2,0	0,23	0,7	0,33																

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Весна 2021 г.		Лето 2021 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%	экз./га	%
Звёздчатая пуголовка	*Benthophilus stellatus leobergus*																	4,5	0,42									2,4	3,15
Бентофилус	*Benthophilus sp.*									3,2	0,38																		
Бычок-бубырь	*Knipowitschia caucasica*															3,4	0,93												
Бычок длиннохвостый	*Knipowitschia longecaudata*	2	0,27	11,95	2,38							2,1	0,94	10,4	2,53	109,9	30,26	8,7	0,81	5,69	0,50								
Бычок хвалынский	*Neogobius caspius*	0,3	0,04	0,3	0,06	0,57	0,06					0,4	0,16																
Бычок-кругляк	*Neogobius melanostomus*	1,5	0,21	0,3	0,06					2,1	0,24	1,3	0,56	0,7	0,17														
Бычок-песочник	*Neogobius pallasi*	404,05	55,38	302,5	60,34	473,55	46,75	156,13	29,93	493,8	57,46	136,6	60,98	50,9	12,36	199,5	54,91	796,4	74,08	372,27	33,02	161,65	63,63	334,07	49,29	343,2	61,30	17,65	23,18
Бычок-головач	*Ponticola gorlap*	2,4	0,33	0,75	0,15							0,4	0,18			3,4	0,93												
Бычок-ширман	*Ponticola syrman*	2,35	0,32							5,7	0,66	5,8	2,57																
Каспиосома	*Caspiosoma caspium*									5,7	0,66																		
Отряд Иглообразные	**Ordo Sygnathiformes**																												
Семейство Игловые	**Familia Syngnathidae**																												
Рыба-игла	*Syngnathus abaster*	0,3	0,04	1,45	0,29							0,4	0,18									4,51	1,78						
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																												
Семейство Окуневые	**Familia Percidae**																												
Обыкновенный судак	*Sander lucioperca*																									2,7	0,48		
	Всего	**730**	**100**	**501**	**100**	**1013**	**100**	**522**	**100**	**860**	**100**	**224**	**100**	**412**	**100**	**363**	**100**	**1075**	**100**	1127	**100**	**254**	**100**	**678**	**100**	**560**	**100**	**76**	**100**
Количество видов		**17**		**17**		**11**		**4**		**11**		**14**		**9**		**6**		**6**		**8**		**6**		**5**		**6**		**7**	

Таблица 4.2-20 Биомасса бенто-пелагических видов рыб в обловах бимтралом на акватории исследований в 2019-2024 гг.

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Весна 2021 г.		Лето 2021 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
Отряд Карпо-образные	**Ordo Cypriniformes**																												
Семейство карповые	**Familia Cyprinidae**																												
Лещ	*Abramis brama*	721,9	6,44	396,5	6,84	384	3,77			50,8	1,10	74,4	3,22	146,3	2,63					83	1,07					78,3	2,67	65,04	16,64
Вобла	*Rutilus rutilus*	8160,75	72,85	3796,85	65,52	4835,45	47,46			2047,7	44,47	881,1	38,15	4331,0	77,97	315,8	30,65	1454	29,29	3290	42,60	391	44,14	872,02	32,58	851,4	29,04	256,69	65,63
Вырезуб	*Rutilus frisii*									62,5	1,36																		
Чехонь	*Pelecus cultratus*			7,7	0,13			21,1	0,90			1,6	0,07	32,6	0,59													13,28	3,40
Каспийский рыбец	*Vimba vimba*	25	0,22	19,8	0,34																								
Карась обыкновенный	*Carassius carassius*																									53,0	1,81		
Белоглазка	*Ballerus sapa*																											14,67	3,75
Отряд Сельде-образные	**Ordo Clipeiformes**																												
Семейство Сельдевые	**Familia Clipeidae**																												
Пузанок сев-каспийский	*Alosa caspia caspia*	0,7	0,01	4,6	0,08	4,15	0,04													3	0,04								
Пузанок большеглазый	*Alosa saposchnikowii*	4,5	0,04	1,3	0,02	83,55	0,82																						
Пузанок круглоголовый	*Alosa sphaerocephala*	25,85	0,23	24,55	0,42	1,7	0,02													3	0,04								
Килька	*Clupeonella cultriventris*	0,1	0	44,8	0,77	1615,15	15,85	1379,6	58,98			14,8	0,64	653,6	11,77			584	11,76	24	0,31	11	1,24	406,83	15,20			5,07	1,30
Мелкие сельдевые	*Alosa sp.*	1,3	0,1							2,7	0,06	16,2	0,70																
Сельдь-черноспинка	*Alosa kessleri*			2,05	0,04																								
Отряд Атерино-образные	**Ordo Atherinoformes**																												
Семейство атериновые	**Familia Atherinidae**																												
Атерина	*Atherina boyeri*	448,5	4	142,85	2,47	749,6	7,36	84,97	3,63	630,5	13,69	73,0	3,16	18,2	0,33	67,2	6,52	259	5,22	2508	32,47	115	12,98	499,24	18,66	188,3	6,42		
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																												
Семейство бычковые	**Familia Gobidae**																												
Пуголовка большеголовая	*Benthophilus macrocephalus*	20,55	0,18	1,65	0,03	6,55	0,06					8,4	0,36	2,0	0,04					1	0,01	14	1,58	3,4	0,13				
Пуголовка Махмудбеева	*Benthophilus mahmudbejovi*					0,1	0			16,79	0,36	6,2	0,27																

Русское название	Латинское название	Лето 2019 г.		Осень 2019 г.		Весна 2020 г.		Весна 2021 г.		Лето 2021 г.		Осень 2021 г.		Весна 2022 г.		Лето 2022 г.		Весна 2023 г.		Лето 2023 г.		Осень 2023 г.		Весна 2024 г.		Лето 2024 г.		Осень 2024 г.	
		г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
Звёздчатая пуголовка	*Benthophilus stellatus leobergus*																	26	0,52									14,07	3,60
Бентофилус	*Benthophilus sp.*									0,49	0,01																		
Бычок-бубырь	*Knipowitschia caucasica*															0,4	0,04												
Бычок длиннохвостый	*Knipowitschia longecaudata*	0,35	0	5,25	0,09							0,7	0,03	41,3	0,74	36,0	3,50	4	0,08	3	0,04								
Бычок хвалынский	*Neogobius caspius*	7,95	0,07	5,35	0,09	7,7	0,08					7,7	0,33																
Бычок-кругляк	*Neogobius melanostomus*	12,25	0,11	1,9	0,03					15,37	0,33	394,2	17,07	7,9	0,14														
Бычок-песочник	*Neogobius pallasi*	1735	15,49	1329,9	22,95	2499,95	24,54	853,3	36,5	1766,7	38,36	777,8	33,7	321,6	5,8	591,2	57,40	2637	53,12	1809	23,42	350	39,50	894,66	33,43	1739,4	59,31	22,28	5,70
Бычок-головач	*Ponticola gorlap*	21,4	0,19	8,15	0,14							11,8	0,51			19,4	1,89												
Бычок-ширман	*Ponticola syrman*	16,25	0,15							9,35	0,20	41,3	1,79																
Каспиосома	*Caspiosoma caspium*									2,22	0,05																		
Отряд Иглообразные	**Ordo Sygnathiformes**																												
Семейство Игловые	**Familia Syngnathidae**																												
Рыба-игла	*Syngnathus abaster*	0,05	0	2,25	0,04							0,2	0,01									5	0,56						
Отряд Окунеобразные	**Ordo Perciformes**																												
Семейство Окуневые	**Familia Percidae**																												
Обыкновенный судак	*Sander lucioperca*																									21,3	0,73		
	Всего	11202,4	100	5795,45	100	10187,9	100	2339	100	4605	100	2309	100	5555	100	1030	100	4964	100	7724	100	886	100	2676	100	2932	100	391,1	100

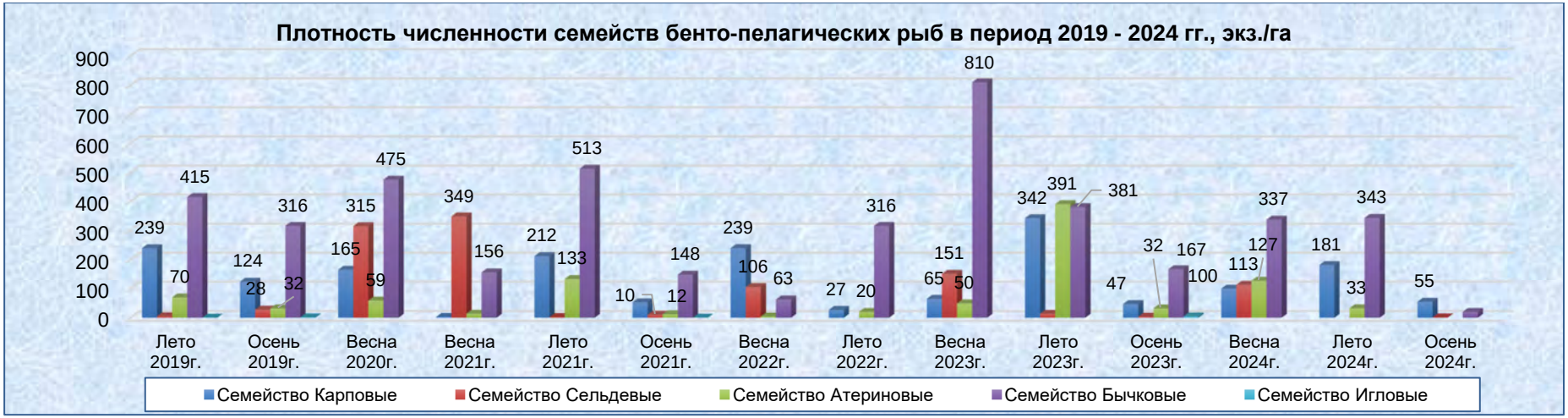


Рисунок 4.2.35 Распределение численности бенто-пелагических рыб по сезонам наблюдений на акватории морского навигационного пути в 2019–2024 гг.



Рисунок 4.2.36 Распределение биомассы бенто-пелагических рыб по сезонам наблюдений на акватории морского навигационного пути в 2019–2024 гг.

4.2.10 Орнитофауна

На акватории Северо-Восточного Каспия, в том числе и на участке размещения объектов Морского Комплекса, зарегистрировано 240 видов, в числе которых водоплавающие, околоводные и сухопутные птицы, относящиеся к 18 систематическим отрядам (Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений компанией НКОК Н.В. в период с 2006 по 2016 годы, Алматы: НКОК Н.В., КАПЭ, 2018 - 400 с.) (см. рисунок 4.2.37).

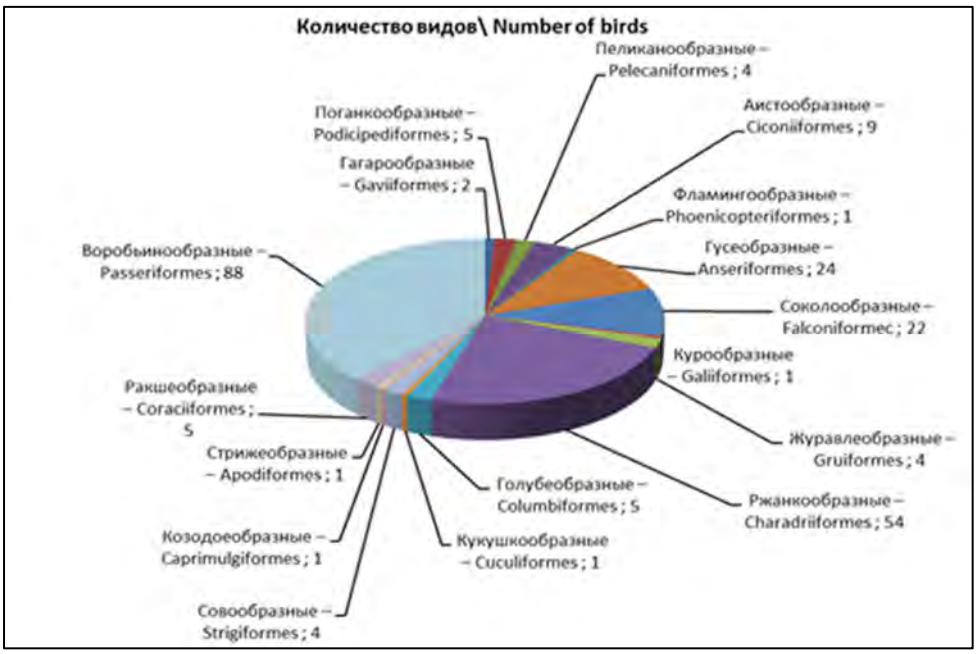


Рисунок 4.2.37 Систематическая структура птиц на акватории прилегающей к Морскому Комплексу

Из них 20 редких видов, занесенных в национальную и международную Красные Книги: кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), малая белая цапля (*Egretta garzetta*), колпица (*Platalea leucorodia*), каравайка (*Plegadis falcinellus*), обыкновенный фламинго (*Phoenicopterus roseus*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), малый лебедь (*Cygnus columbianus bewickii*), турпан (*Melanitta fusca*), балобан (*Falco cherrug*), скопа (*Pandion haliaetus*), степной орел (*Aquila nipalensis*), могильник (*Aquila heliaca*), орлан - белохвост (*Haliaeetus albicilla*), шахин (*Falco pelegrinoides*), серый журавль (*Grus grus*), стрепет (*Tetrax tetrax*), черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*) и чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*).

Помимо птиц водно-болотного комплекса (106 видов), в период миграций и летних кочевок в этом секторе моря встречаются обитатели суши (125 видов). Это представители пустынных, степных, лесных, горных и антропогенных ландшафтов. Доминирующие в этой группе в видовом отношении являются воробинообразные (Passeriformes) – 88 видов, нередки также соколообразные (Falconiformes) – 22 вида. Относительно небольшая ширина Каспийского моря не является существенной преградой не только для водоплавающих, но и для многих наземных птиц, пересекающих его в генеральном для данного миграционного пути направлении – с северо-востока на юго-запад осенью и в обратном направлении весной (Ерохов и др., 2007; Ерохов, Мищенко, 2015).

Фоновыми видами для территории месторождения Кашаган являются такие околоводные птицы, как хохотунья, сизая и озерная чайки, черноголовый хохотун, речная и пестроносая крачки. Эти виды были встречены на всех обследованных территориях. Многочисленным видом является для этого региона и большой баклан, встреченный во все сезоны года и на всех обследованных участках. Из хищных птиц чаще других отмечали пустельгу и перепелятника, из воробьиных птиц – белая трясогузка. В количественном отношении в регионе значительно преобладают крупные чайки, такие как хохотунья, черноголовый хохотун и речная крачка,

образующие на искусственных островах крупные гнездовые колонии, насчитывающие сотни, а иногда и тысячи птиц. Наибольшее видовое разнообразие птиц отмечено на участке Кашаган.

В 2019 г. за все периоды наблюдений в акватории месторождения Кашаган отмечены 19801 птица, относящиеся к 166 видам. Около половины всех птиц – 8404 особи, были зарегистрированы в весенний период. В период размножения насчитали 5963 и во время осенних миграций – 4187 особей. В течение года видовое разнообразие менялось следующим образом: весной отмечено 99 видов, осенью – 76 и летом лишь 42 вида (Годовой отчет за 2019 г.).

Летом 2019 г. на морском навигационном пути отмечено 743 особи птиц 28 видов, осенью отмечено 142 особи из 14 видов. Летом и осенью доминировала хохотунья (*Larus cachinnans*).

В ходе фоновых исследований весной 2020 г. вдоль акватории морского навигационного пути было отмечено 890 особей из 45 видов, наиболее часто встречались хохотунья (*Larus cachinnans*), речная крачка (*Sterna hirundo*), пестроносая крачка (*Sterna sandvicensis*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*).

В 2021 г. за все периоды наблюдений в акватории месторождения Кашаган отмечены 16379 птиц, относящиеся к 150 видам. Около половины всех птиц – 7117 особей, были зарегистрированы в весенний период. В период размножения насчитали 5444 и во время осенних миграций – 3455 особей. В течение года видовое разнообразие менялось следующим образом: весной отмечено 92 видов, осенью – 74 и летом лишь 49 вида (Годовой отчет за 2021 г.).

В ходе фоновых исследований в 2021 г. вдоль акватории морского навигационного пути было отмечено 377 особей из 38 видов, наиболее часто встречались хохотунья (*Larus cachinnans*), речная крачка (*Sterna hirundo*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*).

В 2022 г. за три сезона наблюдений в акватории месторождения Кашаган отмечены 12635 птиц. Около половины всех птиц – 6418 особей, были зарегистрированы в весенний период. В период размножения насчитали 4355 и во время осенних миграций – 1862 особей (Сезонные отчеты за 2022 г.).

В ходе исследований в 2022 г. вдоль акватории морского навигационного пути было отмечено 790 особей, в том числе: весной – 367 особей, летом – 405 особей и осенью 18 особей. Наиболее часто встречались хохотунья (*Larus cachinnans*), речная крачка (*Sterna hirundo*) и черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*).

В 2023 г. на акватории месторождения Кашаган отмечено весной 5999 особей птиц, летом 4445 особей и осенью 3318 особей, в том числе в районе морского навигационного пути весной 130 особей, летом 383 особи и осенью 112 особей. Наиболее часто встречались хохотунья (*Larus cachinnans*) и речная крачка (*Sterna hirundo*).

Весной в 2024 году на контрактной территории Кашагана встречено 23084 особи, в том числе в районе морского навигационного пути 224 особи. Летом на контрактной территории Кашагана было зафиксировано 6028 особей, в районе морского навигационного пути 132 особи и осенью 4668 особей, в районе морского навигационного пути 105 особей.

Суточная активность перемещений отдельных особей, или птичьих стай, пролетающих через зону проведения мониторинговых наблюдений транзитом, в значительной степени зависит от погодных условий, прежде всего от скорости и направления ветра, в течение светового дня она относительно постоянна. Перемещение же «местных» популяций, гнездящихся или добывающих здесь корм, имеет два пика суточной активности: утренний – с рассвета до 11 часов, и вечерний – с 16 часов до захода солнца. Интенсивность пролета изменяется по годам и сезонам (в зависимости от климатических условий) и обусловлена естественным ходом миграции разных видов.

По отношению к человеку и окружающей среде большинство обитающих здесь птиц имеет разнообразное экологическое значение. Пеликанообразные (*Pelicaniformes*) и чайковые (*Laridae*) птицы в местах их высокой концентрации могут существенно влиять на рыбные запасы, поскольку питаются молодью рыб сами и ею выкармливают потомство. Гусеобразные (*Anseriformes)*, за исключением особо охраняемых видов, являются объектами охоты.

4.2.11 Тюлени

Каспийский тюлень (*Phoca (Pusa) caspica*) – эндемик и единственный представитель млекопитающих в фауне Каспийского моря. Размер популяции этого, некогда процветающего вида, в последние десятилетия имеет устойчивую тенденцию к сокращению. Помимо естественных причин – колебания уровня моря и потепления климата, дополнительную угрозу его существованию создают различные факторы человеческой деятельности. Принимая во внимание неуклонное снижение численности, Международный союз охраны природы – МСОП (IUCN) в 1996 г. включил каспийского тюленя в «Красный список», по категории «Уязвимый» – Vulnerable, а в 2008 г. переместил его в категорию «Находящийся под угрозой исчезновения» – Endangered.

В ноябре 2020 года власти Казахстана внесли его в Красную книгу. Популяция особей этих животных стремительно сокращается из-за браконьерства и проблем с экологией.

Одной из причин смертности каспийских тюленей в природе является вирус чумки плотоядных, иногда гибнут от пастереллеза, различных гельминтозов, или от неблагоприятных погодных условий. Естественными врагами являются волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucoryphus*), беркут (*Aquila chrysaetos*). Каспийский тюлень по типу питания является преимущественно ихтиофагом, доля других кормовых организмов составляет не более 1% (Хураськин, 1989). Основные объекты его питания – массовые пелагические виды рыб: килька, атерина, сельдь, вобла.

Жизненный цикл и районы обитания

Тюлени, собирающиеся размножаться, в период размножения (январь-февраль) большей частью своего поголовья собираются на кромке сплошного льда и открытой воды, эти участки являются местообитаниями высокой чувствительности. Основная масса тюленей с декабря по март держится в районе Уральской Бороздины. В 2019-2024 гг. выполнен комплекс работ по изучению путей перемещения каспийского тюленя в осенне-зимние периоды в акватории Северного Каспия с применением спутниковой телеметрии. С этой целью на тюленях установлено 40 спутниковых радиомаяков (из них 20 – осенью 2022 г.), отловленных в казахстанском секторе Северного Каспия. Выполнены морфометрические исследования, собран биологический материал у отловленных тюленей для токсикологических, физиологических (серологических и гормональных), вирусологических, генетических и микроскопических исследований.

В российском секторе проведен учет численности тюленей в акватории от Астраханского заповедника до острова Малый Жемчужный и Волго-Каспийского канала, проведен отбор биологического материала от взрослых особей тюленя. В осенний период 2019-2022 гг. проведены учеты тюленей с бортов научно-исследовательских судов на российской и казахстанской акваториях Северного Каспия. Авиаучеты с применением беспилотных летательных аппаратов выполнены в осенние месяцы в период предзимних скоплений тюленей на шалыгах.

В 2024 г. завершились многолетние исследования популяции каспийского тюленя на территории Северного Каспия в рамках казахстанско-российских исследований, проведённых при поддержке Компании: «Программы исследований каспийского тюленя в акватории Северного Каспия (2019-2023 гг.)» и «Оценки численности и распределения и естественного воспроизводства каспийского тюленя на казахстанской и российской акватории Северного Каспия в 2020-2024 гг.»

Данные авиаразведки позволяют скорректировать маршрут движения ледокола, обеспечивая минимальное воздействие на взрослых особей и щенков, в обход массовых залежей тюленей.

На основе текущего состояния популяции каспийского тюленя, возрастной структуры, времени наступления половозрелости и процента яловости самок, нижняя граница расчетной общей численности популяции к 2022 г. составляет 311 тыс. особей.

Анализ имеющихся данных за 2012, 2020, 2021 и 2022 годы показал увеличение численности воспроизводства щенков в 2022 г. на 25,7% в сравнении с данными 2012 и на 7,5% в сравнении с данными 2021 г. Относительная доля (%) продуцирующих самок в популяции каспийского

тюленя в 2020 и 2021 гг. имела показатель равный 20,6%, в 2022 г. – 21,6%. Общая численность популяции зимой 2022 г. имеет незначительный прирост (3%).

Для определения относительной численности морского обитателя необходимо проведение учетов и исследовательских работ как минимум на протяжении пяти лет без перерывов. Проведенные исследования позволят ученым не только выявить численность тюленей, но и оценить общее состояние популяции.

Численность

В начале XX столетия численность популяции каспийского тюленя достигала 1 миллиона голов. В 90-е гг. XX в., по данным аэрофотосъемки, на ледовых залежках Северного Каспия щенилось около 46,8 тыс. самок. С учетом того, что каждая самка приносит одного детеныша, приплод составлял 46,8 тыс. бельков (Ноздрина Л. Ю., Зайцев В.Ф., Мелякина Э. И., 2010).

С 2004 г. оценкой численности популяции тюленей занималась международная группа ученых из Казахстана, России, Великобритании и Швеции. Общая численность популяции тюленей с 2004 по 2008 г., по оценкам этой группы, составила около 100 тыс. особей (Отчет CISS, 2007). Общее количество щенящихся самок снизилось с 46,8 тыс. голов в 1989 г. до 21 тыс. (в 2005 г.). В последующие годы - количество самок составляло:

– 2006 г.: 19 000
– 2007 г.: 7 000
– 2008 г.: 6 000
– 2009 г.: 19 000
– 2010 г.: 7 000
– 2011 г.: 21 000
– 2012 г.: 16 000

Из приведенных цифр видно, что популяция каспийского тюленя находится в напряженном состоянии. Негативные процессы в популяции диагностированы как «кумулятивный токсикоз» (Харконен и др., 2008), из-за развития инфекционных заболеваний отмечены случаи массовой гибели тюленя. Самая большая потеря была в 2000 году, когда погибло около 10 тысяч тюленей. После этого ежегодно обнаруживается где-то около 200-300 погибших особей. Погибшие тюлени обычно обнаруживаются в период после схода льда (начало апреля - середина мая).

Оценки численности каспийского тюленя, полученные российскими учеными, противоречат оценкам европейских специалистов. Так, в феврале 2012 г. сотрудники Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КаспНИРХ, г. Астрахань) совместно с сотрудниками ОАО «Гипрорыбфлот» (г. Санкт-Петербург) при финансовой поддержке Федерального агентства по рыболовству РФ провели отдельную мультиспектральную инструментальную авиаучётную съёмку приплода каспийского тюленя. После обработки результатов исследований численность тюленя была определена в 270 тысяч экземпляров, при минимальной границе в 243 тыс. экземпляров, максимальной – 350 тысяч экземпляров (Черноок и др., 2015, Кузнецов, 2017).

В 2020-2024 гг. в рамках совместной казахстанско-российской Программы (2020-2024 гг.), учеными ВНИРО и КАПЭ был проведен учет каспийского тюленя с использованием мультиспектральной видео- и фотосъемок. Для обработки видео- и фото- информации использовались современные программные устройства.

Зима 2019/2020 гг. относилась к типу относительно теплых ранних зим. Учетные полеты были выполнены при хороших погодных условиях, при минимальной площади льдов (6,5-2,3%). Расчетные нижняя и верхняя границы оценки общей численности популяции с использованием данных мультиспектральной авиасъемки в 2020 г. составили от 282,3 до 352,4 тыс. особей тюленей.

Зима 2020-2021 гг. относилась к типу умеренных зим. Продолжительность ледостава составила 140 суток. Максимальная площадь ледового покрова составила 80% от всей площади северно-восточной части Каспийского моря. Расчетные нижняя и верхняя границы оценки общей численности популяции с использованием данных мультиспектральной авиасъемки в 2021 г. составили от 302,02 до 369,15 тыс. особей каспийского тюленя.

Зима 2021-2022 гг. относилась к зимам с мягким характером. Сумма градусо-дней мороза на море составила около 250-260, продолжительность ледостава - 82 дня. Максимальная площадь ледового покрова составила 80% от всей площади северно-восточной части Каспийского моря. Расчетные нижняя и верхняя границы оценки общей численности популяции с использованием данных мультиспектральной авиасъемки в 2022 г. составили от 311,4 до 431,4 тыс. особей каспийского тюленя. Высокая смертность в весенний и осенне-зимний период 2022 от возбудителей гриппозной и морбилливирусной инфекций привела к гибели более 30 000 разновозрастных особей каспийского тюленя. Выбросы тушек погибших тюленей отмечались на побережье всех прикаспийских государств.

Зима 2022-2023 гг. имела умеренный характер. Продолжительность ледостава занимала значительно больший промежуток времени 112 дня против 82 суток зимы 2021/2022 гг. Большую часть времени ледовый покров в 2022/2023 гг. представлял собой статичный лед, возникший в результате отсутствия сильного ветрового воздействия и низких температур воздуха. Расчетная общая численность популяции в 2023 г., с учетом нижней (53,573 тыс.) и верхней (70,682 тыс.) границ приплода составила соответственно 259,872 и 342,866 тыс. особей.

Зима 2023-2024 гг. относится к типу умеренных зим. Продолжительность ледостава составила 111 дней, максимальная площадь ледового покрова, в период исследований, составила 86% от всей площади северно-восточной части Каспийского моря. Расчетная общая численность популяции в 2024 г., с учетом нижней (57,310 тыс.) и верхней (69,689 тыс.) границ приплода составляла соответственно 277,999 и 338,047 тыс. особей (табл. 4.2-21).

Таблица 4.2-21 Результаты авиаучетов за период 1965-2024 гг., тыс. особей

Параметры	Годы											
	1965	1973	1976	1980	1986	1989	2012	2020	2021	2022	2023	2024
Количество продуцирующих самок	82,4	90,4	102,3	106,0	60,0	46,8	50,0	58,2	62,3	67,3	53,6	77,9
Общая численность популяции	Не более 600				520,0	470,0	269	282	302	311	259,9	278
% продуцирующих самок в популяции	15,0	15,1	17,1	17,7	11,5	10,0	21,0	20,6	20,6	21,6	20,6	20,6

Сравнительный анализ изменения численности в популяции каспийского тюленя, показал, что на сохранение его численности влияют различные факторы – естественная смертность, заболевания (чума плотоядных, пневмонии), гибель в рыболовных сетях и другие мало изученные факторы. В течение всего периода исследований 2020-2024 гг. воспроизводство каспийского тюленя происходило на ледовом поле. Вследствие формирования основного ледового поля в границах РК, щенные залежки располагались на значительной части КСКМ, численность в границах РФ не превышала 5-7%, от зарегистрированных в текущем году. Наблюдая за изменениями численности популяции, можно отметить, что происходит постепенное увеличение его численности с 2012 по 2024, общей численности на 3%, щенков на 12,8%.

Расхождения в оценках с данными европейских ученых В.В. Кузнецов (Кузнецов, 2017) объясняет тем, что в разные годы исследований (2005-2010 гг.) группой CISS применялись неодинаковые летательные аппараты, такие как самолёт L-410 или вертолёт МИ-8МТ. Съёмки проводились в основном в восточной части Северного Каспия. Тогда как общая площадь скоплений каспийского тюленя в российской зоне Северного Каспия, т.е. к западу от разграничительной линии, полученная на материале аэрокосмической съёмки 2012 г., составляла 5 592 км^2. А общая площадь ледяного покрова, пригодного для размножения тюленей, в зоне Республики Казахстан составляла 1 563 км^2. Используя соотношение площадей льда, пригодного для залёжек в казахстанском и российском секторах, можно было определить численность тюленей, находящихся в казахстанском секторе, что составляет 28 % от численности тюленей в российском секторе.

До зарегулирования промысла в 1970 году основным фактором, определяющим численность популяции, служил нерегламентированный промысел. В последней четверти XX столетия на

численность популяции стали влиять антропогенные факторы, в частности загрязнение и вселение чужеродных организмов, подрывающих кормовую базу тюленей, а также рыболовство и браконьерство. Так, Баймуканов М.Т. в статье «Как сохранить каспийского тюленя?» (Баймуканов, 2017) пишет, что только за сезон 2008-2009 гг. гибель тюленей в результате запутывания в сетях составила 1,2 тысячи особей. В средствах масс-медиа регулярно появляется информация о случаях браконьерства и изъятиях браконьерских орудий лова, в частности сетей. Так, только в 2016 году всего за месяц в изъятых 210 километрах браконьерских сетей была обнаружена гибель 215 каспийских тюленей.[5]

По типу питания тюлени являются хищниками-ихтиофагами. Основу их пищи составляют стайные, короткоцикличные виды рыб, в основном, кильки; (р. *Clupeonella*), атерины (*A. b. caspia*), бычки (*Gobiidae*). Причем потребление *C. engrauliformis* и *C. grimmi* ограничено пределами Среднего и Южного Каспия, тогда как другие пищевые компоненты могут встречаться и в Северном Каспии.

По данным КаспНИРХ, запасы основной пищи тюленей – каспийской кильки – в настоящее время восстанавливаются и могут обеспечить устойчивое существование современной популяции тюленей и ее устойчивый рост.

Естественные колебания численности тюленя связаны с изменением кормовой базы, распространением в популяции заболеваний. В определенной степени теплые зимы, когда достаточного количества льда в северной части моря не образуется, также неблагоприятно сказываются на численности популяции. В такие годы почти отсутствует пополнение, тюлени скапливаются на островах, где имеет место повышенная гибель: животные страдают от скученности, паразитов, неблагоприятных гидрометеоусловий.

Однако, несмотря на наметившиеся тенденции улучшения состояния популяции, для ее сохранения на нынешнем уровне и обеспечения ее роста необходимо безусловное выполнение условий Соглашения о сохранении и рациональном использовании водных биологических ресурсов Каспийского моря, подписанного всеми пятью государствами Каспийского региона, направленных на защиту тюленей и среды их обитания.

Наблюдения за состоянием популяции каспийского тюленя на территории месторождения Кашаган с различной степенью детальности ведутся с начала мониторинга за биологическими ресурсами в пределах Казахстанского сектора Каспийского моря с конца прошлого века. В последнее время эти наблюдения приобрели регулярный характер по схеме весна-лето-осень.

Летом 2019 г. на исследуемой территории в районе морского навигационного пути было встречено 10 животных. Осенью 2019 г. на указанной акватории встретили 13 животных, весной 2020 г. – 8 особей.

В 2021 г. на исследуемой территории в районе морского навигационного пути было встречено животных: весной наблюдения не проводились, летом 1 особь и осенью 2 особи. В 2022 г. на исследуемой территории в районе морского навигационного пути было встречено животных: весной 1 особь, летом 2 особи и осенью 4 особи.

В 2023 г. на акватории месторождения Кашаган зафиксировано 164 особи каспийского тюленя, летом 66 особей и осенью 57 особей, в том числе в районе Морского навигационного пути весной 17 особей, летом 10 особей и осенью 5 особей.

Весной 2024 г. на контрактной территории Кашагана встречено 119 особей каспийского тюленя. В районе акватории Морского навигационного пути отмечено только 4 особи. Летом на контрактной территории Кашагана встречено 48 особей каспийского тюленя и в районе акватории Морского навигационного пути 8 особей. Осенью на контрактной территории Кашагана встречено 28 особей каспийского тюленя и в районе акватории морского навигационного пути 1 особь.

Выявляется определенная сезонная динамика изменения численности тюленя в районах исследования. В целом численность тюленей в осенний период выше, чем в весенний, что

[5] *https://www.ritmeurasia.org/news--2019-03-14--udar-po-brakonerstvu-na-kaspii-kulakom-a-ne-rastopyrennoj-ladonju-41570.*

связано с большей миграционной активностью тюленей в этот период. В то же время в разных районах с разными глубинами сезонная динамика численности тюленя различна, учитывая высокую мобильность этого вида.

4.3 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

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

За 2024 год данные приняты из последнего сборника Комитета статистики «Социально-экономическое развитие Атырауской области, январь-июнь 2024 г.».

Материалы по состоянию здоровья населения, системе здравоохранения в рассматриваемых районах были выполнены на основе данных, предоставленных Департаментом контроля качества и безопасности товаров и услуг Атырауской области

Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства Здравоохранения Республики Казахстан.

Социально-экономическая структура Атырауской области формируется в довольно жестких природно-климатических условиях, обусловленных пустынным климатом, дефицитом плодородных земельных ресурсов и источников пресной воды. Эти факторы оказывают влияние на специфику развития социальной сферы, характер расселения и занятости населения. Атырауская область расположена на Прикаспийской низменности, к северу и востоку от Каспийского моря между низовьями Волги на северо-западе и плато Устюрт на юго-востоке. Территория Атырауской области составляет 118 631 км^2. Область представлена 2 городами, 165 поселками и селами в составе 7 районов, управляемыми 71 представительством сельской администрации.

Крупнейшими предприятиями Атырауской области являются:

- ТОО «Тенгизшевройл»;
- АО «Эмбамунайгаз»;
- Атырауский нефтеперерабатывающий завод;
- НКОК Н.В. (North Caspian Operating Company N.V.).

4.3.1 Производственно-экономическая деятельность

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

Промышленность

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

Основу экономики области составляет промышленный сектор, на долю которого приходится половина валового регионального продукта (ВРП).

Объем валового регионального продукта за январь-сентябрь 2024 г. (по оперативным данным) составил в текущих ценах 9864759,3 млн. тенге. По сравнению с январем-сентябрем 2023г. реальный ВРП составил 95,1%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 57,5%, услуг – 33,9%.

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2024 г. составил 2173102 млн. тенге, или 71,9% к 2023 г.

Объем промышленного производства в январе-декабре 2024 г. составил 10509011 млн. тенге в действующих ценах, что на 3,7% меньше, чем в январе-декабре 2023 г. В горнодобывающей промышленности объемы производства снизились на 4,4%, в обрабатывающей промышленности возросли на 1,3%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом - на 13,3%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений – на 12,9%.

В структуре промышленного производства области наибольший удельный вес принадлежит горнодобывающей промышленности и разработке карьеров, где объем в январе-октябре 2024 г. достиг 8 096 485 061 тыс. тенге. За январь-октябрь 2024 г. в области объем добычи сырой нефти и природного газа составил 7 878 473 302 тыс. тенге, что на 3,6% меньше, чем в январе-октябре 2023 г.

В обрабатывающей промышленности индекс промышленного производства в январе-октябре 2024 г. к уровню января-октября 2023 года составил 101,9%. Увеличились объемы производства кожаной и относящейся к ней продукции (на 32,2%), производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели (на 143,8%), производства продуктов химической промышленности (на 61,5%), производство резиновых и пластмассовых изделий (на 70,1%).

В снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом индекс промышленного производства в январе-октябре 2024 г. по сравнению с январем-октябрем 2023 г. составил 113,1%.

В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений индекс промышленного производства в январе-октябре 2024 г. по сравнению с январем- октябрем 2023 г. составил 103,2%.

За январь-июнь 2024 г. предприятиями было произведено 6 961 971,9 тыс. кВт.ч электроэнергии, 47 111,9 тыс. Гкал теплоэнергии и 54 597,5 тыс. куб. м воды природной.

Выпуск продукции (товаров и услуг) субъектами МСП в -январе–сентябре 2023 г. составил 3738,4 млрд. тенге. Численность активно занятых в МСП на 1 октября 2023 г. составила 150 тыс. человек. Количество действующих субъектов МСП на 1 января 2024 г., работающих на рынке, составило 65 тыс. единиц. Наибольшее количество действующих индивидуальных предпринимателей сосредоточено в г. Атырау (71%) от общего количества, Жылыойском (10,7%), Курмангазинском (4,4%) районах. При этом, значительное количество действующих крестьянских (фермерских) хозяйств зафиксировано в г. Атырау (22,2%), Курмангазинском (15,8%) и Кзылкогинский (13,6%) районах.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 января 2025 г. составило 14524 единиц и уменьшилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 0,7%, из них 14127 единиц с численностью работников менее 100 человек. Количество действующих юридических лиц составило 11372 единицы, среди которых 10975 единиц – малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 12469 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года на 1%.

Сельское хозяйство

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе- октябре 2024 года составил 95632,3 млн. тенге, в том числе валовая продукция животноводства – 52 283,4 млн. тенге, валовая продукция растениеводства 40 479,2 млн. тенге.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-октябре 2024 года составил 95632,3 млн. тенге, или 95,1% к январю-октябрю 2023 г.

На конец октября 2024 года в хозяйствах населения числилось 223,9 тыс. голов крупного рогатого скота; верблюдов – 41,4 тыс. голов; лошадей – 135,0 тыс. голов; овец и коз – 587,7 тыс. голов; свиней – 0,1 тыс. голов; птиц – 196,0 тыс. голов.

На 1 июля 2024 года забой в хозяйствах или реализация на убой всех видов скота и птицы в живом весе по сравнению с соответствующим периодом прошлого года больше на 3,1% и составил 22086,7 тонн, производство коровьего молока соответственно – на 2,6% и 15 523,6 тонн. Производство куриных яиц увеличилось на 155,3% и составило 10 481,2 тыс. штук.

Строительство

В январе-декабре 2023 г. объем строительных работ (услуг) составил 1220,7 млрд. тенге. Наибольший объем работ за январь-декабрь 2023 г. выполнен на строительстве сооружений (298,6 млрд. тенге), нежилых зданий (906,2 млрд.тенге) и жилых зданий (15,9 млрд.тенге).

Объем строительно-монтажных работ в январе-декабре 2023 г. по сравнению с январем-декабрем 2022 г. уменьшился на 0,8% и составил 1160,0 млрд. тенге. Объем строительных работ по капитальному ремонту по сравнению с соответствующим периодом прошлого года увеличился на 26,2%, по текущему ремонту увеличился на 8,5%.

В январе-декабре 2023 г. было закончено строительство 3160 новых зданий, из которых 3010 жилого и 150 нежилого назначения.

Введено в эксплуатацию объектов социально-культурного назначения:

- общеобразовательных школ – 5;
- амбулаторно-поликлинических организаций – 7;
- дошкольных организаций – 9.

В январе-декабре 2023 г. на строительство жилья направлено 108,7 млрд. тенге. В общем объеме инвестиций в основной капитал доля освоенных средств в жилищном строительстве составила 3,5%. Основным источником финансирования жилищного строительства в январе-декабре 2023 г. являются собственные средства застройщиков, удельный вес которых составил 82,1%.

В январе-декабре 2023 г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья уменьшилась на 11,1% и составила 738,2 тыс. кв. м, из них в многоквартирных домах – на 15,6% (236 тыс. кв. м). При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась – на 11,8% (480,1 тыс. кв. м). В общем объеме введенного в эксплуатацию жилья доля многоквартирных домов составила 32%, индивидуальных – 65%. Средние фактические затраты на строительство 1 кв. метра общей площади жилья выросли на 27,6%.

Объем строительных работ (услуг) в январе- декабре 2024 г. составил 837199 млн. тенге, или 65,1% к январю-декабрю 2023 года.

В январе-декабре 2024 г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья увеличилась на 1,3% и составила 751,3 тыс.кв.м. При этом, общая площадь введенных в эксплуатацию индивидуальных жилых домов уменьшилась на 2,5% (472,9 тыс. кв.м.).

Транспорт и связь

Объем грузооборота в январе-декабре 2024 г. составил 46409,5 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 104,4% к январю-декабрю 2023 г.

Объем пассажирооборота – 5503 млн.пкм, или 113,3% к январю-декабрю 2023 г.

Пассажирооборот в январе-декабре 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года увеличился в 1,13 раз.

Увеличение доходов от услуг связи в январе-декабре 2023 г. связано с повышением услуг Интернета и телекоммуникационных прочих услуг, удельный вес которых составил 42,2% и 37% от общего объема услуг связи соответственно.

Торговля

Объем розничной торговли в январе-декабре 2024 г. составил 543527,2 млн. тенге, или на 9% больше соответствующего периода 2023 г.

Индекс потребительских цен в декабре 2024 г. по сравнению с декабрем 2023 г. составил 108,1%.

Цены на платные услуги для населения выросли на 10,7%, непродовольственные товары – на 9,3%, продовольственные товары – на 5,9%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в декабре 2024 г. по сравнению с декабрем 2023 г. повысились на 2,7%.

Объем розничной торговли в январе-декабре 2024 г. составил 543527,2 млн. тенге, или на 9% больше соответствующего периода 2023 г.

Объем оптовой торговли в январе-декабре 2024 г. составил 6620932,7 млн. тенге, или 87,5% к соответствующему периоду 2023 г.

По предварительным данным в январе-ноябре 2024г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 301,5 млн. долларов США и по сравнению с январем-ноябрем 2023г. уменьшилась на 9,3%, в том числе экспорт – 71,6млн. долларов США (на 0,6% больше), импорт – 229,9 млн. долларов США (на 12% меньше).

Инвестиции

В январе-декабре 2023 г. объем инвестиций в основной капитал составил 3120,3 млрд. тенге, что на 0,7% больше чем в январе-декабре 2022 г.

Преобладающими источниками инвестиций в январе-декабре 2023 г. остаются собственные средства хозяйствующих субъектов, объем которых составил 2594,5 млрд. тенге.

В январе-декабре 2023 г. по сравнению с январем-декабрем 2022 г. наблюдается увеличение на 8,9% инвестиционных вложений, направленных на работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений.

Значительная доля инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2023 г. приходится на

горнодобывающую промышленность и разработку карьеров (73,7%), обрабатывающую промышленность (6,3%), транспорт и складирование (8,4%) и операции с недвижимым имуществом (3,8%).

Объем инвестиционных вложений крупных предприятий за январь-декабрь 2023 г. составил 2406 млрд.

Объем инвестиций в основной капитал в январе-декабре 2024 г. составил 2173102 млн. тенге, или 71,9% к 2023 г.

4.3.2 Социальная сфера

Население и демографическая ситуация

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 2023г.), 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).

Доходы и уровень жизни населения

Основным показателем уровня жизни населения является величина получаемых доходов. Доходы населения непосредственным образом связаны с оплатой труда.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2024 г. составили 336743 тенге, что на 4,8% выше, чем в III квартале 2023 г., реальные денежные доходы за указанный период уменьшились на 3,9%.

По-прежнему, сохраняется значительная дифференциация доли населения, имеющего доходы ниже прожиточного минимума, в городской и сельской местности. В сельской местности доля населения с доходами ниже прожиточного минимума составила 5,8%.

Величина прожиточного минимума по Атырауской области в среднем на душу населения в 2024 года составила 45 501 тенге.

Рынок труда

Численность безработных в III квартале 2024 г. составила 17971 человек. Уровень безработицы составил 4,9% к численности рабочей силы. Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 ноября 2024 г. составила 15198 человек, или 4,2% к численности рабочей силы.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в III квартале 2024 г. составила 630894 тенге, прирост к III кварталу 2023 г. составил 4,7%. Индекс реальной заработной платы в III квартале 2024 г. составил 96,1%.

Более половины безработных – это молодежь, женщины и граждане, длительное время неработающие. В основном, безработные имеют профессии водителей, слесарей, монтажников, поваров, продавцов. Также представлены лица, не имеющие никакой квалификации, в основном со средним образованием. В силу недостаточности профессиональных и квалификационных навыков им трудно найти работу на производстве.

Здравоохранение и состояние здоровья населения

Органами здравоохранения ведется постоянный учет заболеваемости населения, что позволяет сравнивать состояние здоровья населения различных контингентов или определять изменения в здоровье населения в динамике. Уровень заболеваемости является показателем состояния здоровья населения, а также отражает доступность и качество медицинского обслуживания.

Доля расходов на здравоохранение от общих затрат бюджетов Атырауской области на 2023 г. составила 2,21 %. Расходы на здравоохранение в расчете на 1 жителя в 2023 г. по Атырауской области составили 16,1 тыс. тенге, из них по текущим расходам – 5,9 тыс. тенге, по капзатратам – 10,2 тыс. тенге. Выделение средств ГОБМП и ОСМС по Атырауской области на 2023 г. составило 65 млрд. тенге. Совокупный госбюджет на здравоохранение в целом для Атырауской области, включая средства ГОМБМП, ОСМС, областного бюджета и ЦТ РБ, составил 76,2 млрд. тенге.

В результате анализа общей заболеваемости среди населения Атырауской области ведущими классами болезней являются болезни органов дыхания, осложнения беременности и послеродового периода, болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения с вовлечением иммунного механизма, болезни органов пищеварения, травмы и отравления, болезни системы кровообращения, и болезни мочеполовой системы.

Число зарегистрированных случаев наиболее распространенных заболеваний по Атырауской области приведено в таблице 4.3-1.

Таблица 4.3-1 Количество зарегистрированных случаев наиболее распространенных заболеваний (случаев на 100000 населения)

Наименование заболевания	Январь-сентябрь 2023 г.
Группа ОКИ	56,76
Бруцеллез	1,73
Вирусный гепатит	4,41
Паротит эпидемический	0,19
COVID-19	73,83
Грипп	6,71

Наименование заболевания	Январь-сентябрь 2023 г.
Менингококковая инфекция	-
Туберкулез органов дыхания	44,30
Сифилис	4,03
Чесотка	1,34
Педикулез	10,93
Корь	99,52
Острые инфекции верхних дыхательных путей	20896,47

Медико-экологическая ситуация складывается из множества факторов, оказывающих непосредственное влияние на здоровье и жизнедеятельность населения. Помимо природных факторов, уровень заболеваемости населения напрямую связан с социальными условиями, в том числе и уровнем медицинского обслуживания.

В 2023 году завершено строительство 12 объектов здравоохранения, за счет местного бюджета куплено 540 автомобилей для медицинских организаций. При спонсорской поддержке недропользователей также приобретено 6 машин скорой помощи.

Образование

Система образования Атырауской области включает областное управление образования и 8 отделов образования, из них городской – 1 и районных – 7.

На конец 2022 года в Атырауской области функционировало 25 организаций технического и профессионального, послесреднего образования.

Общая численность учащихся составила 18,3 тыс. человек, из них 7,8 тыс. человек или 42,7% – женщины. По сравнению с 2021 учебным годом численность учащихся увеличилась на 11%.

69,1% от общего числа учащихся обучаются на базе основного среднего образования, 30,1% – на базе общего среднего образования, 0,8% – на базе технического и профессионального, послесреднего образования. На дневной форме обучаются 95,1% учащихся, на заочной форме 4,9%.

По государственному образовательному заказу обучаются 10,2 тыс. человек, что составляет 55,8% от общей численности учащихся, платные образовательные услуги получают 8 тыс. человек или 44,2% учащихся.

В организациях технического и профессионального, послесреднего образования области было занято 1213 преподавателей и 178 мастеров производственного обучения, удельный вес женщин составляет 78,9% и 49,4% соответственно. Из общего числа педагогических работников 1,1 тыс. человек или 87,2% состоят в штате учебных заведений. Высшую категорию имеют 300 преподавателя и 14 мастеров производственного обучения, что составляет соответственно 24,7% и 7,9% от их общего числа.

Общая площадь зданий организаций технического и профессионального, послесреднего образования на конец 2022 года составила 137,5 тыс. кв. м, из них 136,1 тыс. кв. м или 99% является собственностью учебных заведений.

4.4 ОБЪЕКТЫ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

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

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

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

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

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

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

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

На юго-восточной границе области, в районе *песков Сам* расположен мавзолей Артыка - памятник казахского культово-погребального зодчества XIX века. Богатый орнамент мавзолея выполнен в технике, применявшейся ещё в XII веке при строительстве знаменитого мавзолея Айша-биби.

Все памятники истории, археологии, архитектуры и монументального искусства находятся на суше, поэтому планируемые дноуглубительные работы не будут на них оказывать никакого воздействия.

4.5 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ)

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

Участок проведения дноуглубительных работ расположен в акватории Северного Каспия. Акватория восточной части Северного Каспия с дельтами рек Волги (в пределах Республики Казахстан) и Урала входит в государственную заповедную зону в северной части Каспийского моря (ЗРК «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175-III *(с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.10.2019 г.)* (рисунок 4.5.1). Заповедная зона установлена для сохранения рыбных запасов, обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб (ст. 73 п. 1). Разведка и добыча углеводородного сырья должны проводиться в этой зоне с учетом специальных экологических требований, установленных Главой 38 Экологического кодекса Республики Казахстан (Ст. 73 п. 2 ЗРК «Об особо охраняемых природных территориях»).

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

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

Согласно Экологическому кодексу (ст. 269), в период с 1 апреля по 15 июля в целях сохранения птиц в местах гнездования (тростниковых зарослях, песчаных прибрежных косах и островах) запрещается проведение строительных и геофизических работ, а также испытание скважин (п. 3) в приустьевых районах рек Урала и Волги в радиусе 50 километров от наиболее выдвинутой в сторону моря точки казахстанской части наземной дельты реки Волги и наиболее выдвинутой в сторону моря точки наземной дельты реки Урала, а также в полосе шириной 15 километров от береговой линии на 1 января 1994 года между границами вышеуказанных придельтовых пространств и далее на восток до реки Эмба; для сохранения популяций тюленя проведение морских операций с октября по май должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 морской мили от мест их концентрации (п. 5). Учитывая смену лежбищ, должны быть приняты все возможные меры для выявления мест концентрации тюленей. Кроме того, запрещается пролет воздушного транспорта над установленными местами обитания и размножения птиц и тюленей на высоте ниже 1 километра. Район проведения ремонтных дноуглубительных работ не попадает в вышеуказанные зоны ограничений.

На территории Атырауской области имеется несколько ООПТ (рисунок 4.5.1), созданных Постановлениями Правительства Республики Казахстан:

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

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

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

Экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря излагаются в Главе 38 Экологического кодекса РК.

Новинский государственный заказник (46º15' с.ш.; 49º45' в.д.), площадью 45,0 тыс. га, основан в 1967 году на одноименных островах и водной акватории для охраны водно-болотных угодий восточной части дельты Волги на границе Казахстана и России.

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

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

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

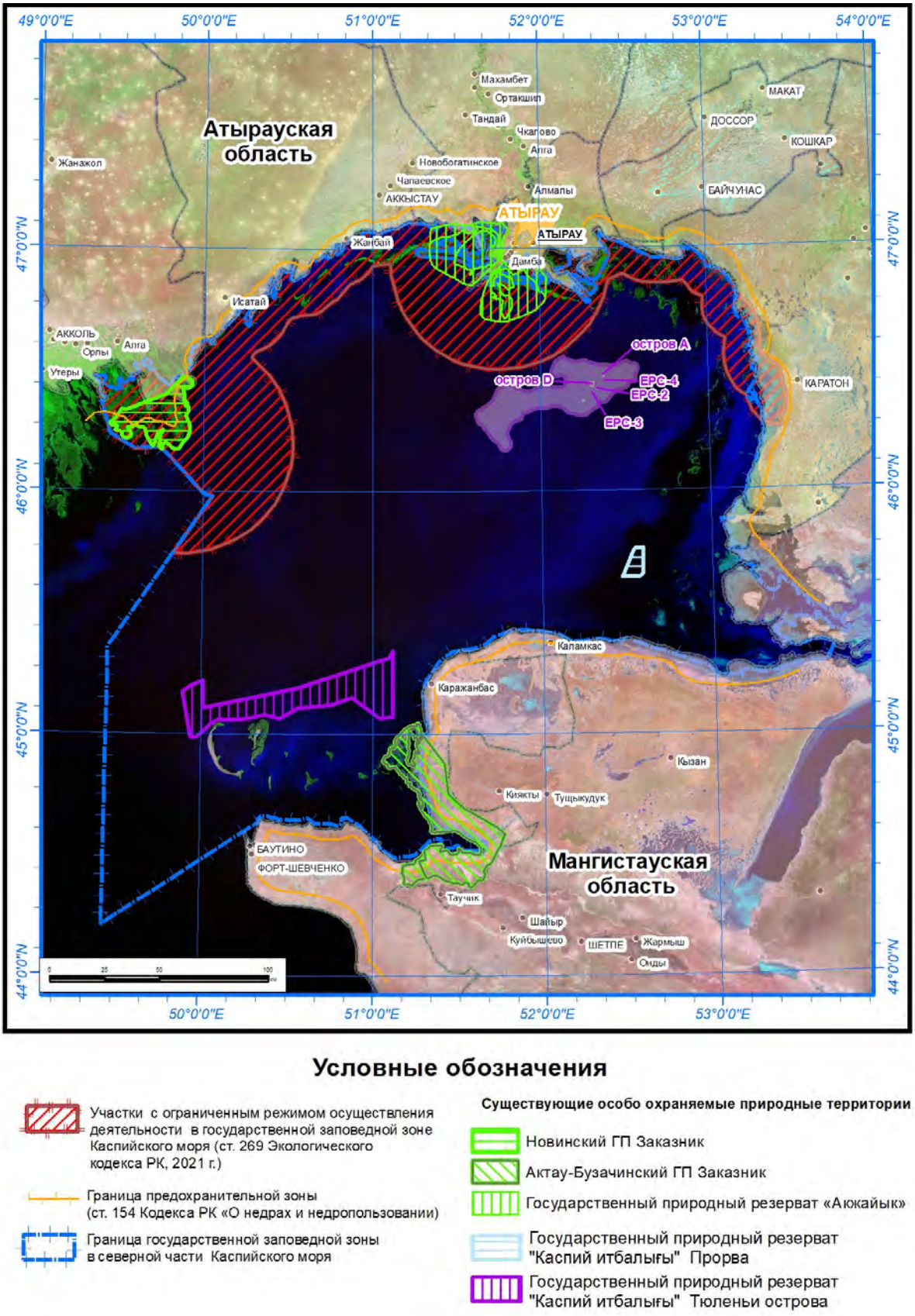
Резерват охватывает дельту реки Жайык и прилегающие водно-болотные угодья переходной зоны море-суша. Растительность представлена густыми высокими (3-6 м) зарослями тростника

(*Phragmites australis*), рогоза (*Typha angustifolia, T.laxa, T.minima*) в воде и тростниково-клубнекамышевыми сообществами (*Phragmites australis, Bolboschoenus maritimus*) на суше. В подводном ярусе преобладают макрофиты из родов (*Potamogeton, Ceratophyllum, Miriophyllum, Najas, Ruppia* и др.). В лагунах междуречья Волга-Жайык встречаются виды, занесенные в Красную Книгу: кувшинка белая (*Nymphae alba*), лотос орехоносный (*Nelumbo nuciferum*), альдрованда пузырчатая (*Aldrovanda vesiculosa*) и водяной орех (*Trapa natans*). Последние два вида отмечены также в дельте Жайыка.

В дельте реки Жайык (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.

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 4.5.1.



Условные обозначения

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

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

Граница государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря

Существующие особо охраняемые природные территории

Новинский ГП Заказник

Актау-Бузачинский ГП Заказник

Государственный природный резерват «Акжайык»

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Прорва

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Тюленьи острова

Рисунок 4.5.1 Особо охраняемые природные территории

5. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 ПАРАМЕТРЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ

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

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

Оценка воздействия выполняется по следующей схеме:

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

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

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

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

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

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

Значимость воздействий намечаемой деятельности оценивается по следующим параметрам:

– пространственный масштаб;
– временной масштаб;
– интенсивность.

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

Значимость воздействия определяется исходя из величины интегральной оценки. В данной методике приняты три категории значимости воздействия (см. таблицу 5.1-1).

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

Таблица 5.1-1 Градации значимости воздействий

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

Ниже (в таблице 5.1-2) представлены количественные характеристики критериев оценки, которые были приняты при разработке данной оценки возможных существенных воздействий на компоненты окружающей среды к проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление».

Таблица 5.1-2 Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий при проведении оценки воздействия на ОС

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

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

5.2 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В настоящем разделе приводятся характер и ожидаемые масштабы воздействия на атмосферный воздух с учетом их вероятности, продолжительности и частоты, предполагаемые объемы и качественная характеристика выбрасываемых загрязняющих веществ 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 окружающую среду (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.

5.2.1 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 1,368 млн. $м^3$.

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.

Вариант 1. Размещение извлеченного грунта при дноуглублении на существующих бермах

При выполнении работ с использованием технологии DOP и фрезерного земснаряда с перемещением извлекаемого грунта на существующие отвалы будет задействована спецтехника, представленная в разделе 3.

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около ***10.76 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 5.2-1.

Таблица 5.2-1 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам

Назначение	2025 год		2026 год		Итого
	кол.	т/год	кол.	т/год	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	790,62	2	1528,54	2319,16
ЖПК и Баржа мастерская		297,27		435,89	733,16
Итого		***1 087,89***		***1964,43***	***3052,32***
Передвижной (морской)	9	1 164,08	17	6 077,90	7 241,98
Спецтехника (наземный)	1	52,79	2	410,66	463,45
Итого		***1 216,88***		***6 488,56***	***7 705,44***
ВСЕГО		**2 304,77**		**8 452,99**	**10 757,76**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***3,052 тыс. тонн***, в передвижном режиме – ***7,705 тыс. тонн***.

В 2025 году работы будут проводиться с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильным краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП).

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.

Выполнение планируемых работ будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух 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 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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1 - 4 классов опасности (таблица 5.2-2). Из них девять веществ образуют шесть групп суммаций и 1 группу пыли (таблица 5.2-3).

Таблица 5.2-2 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
за весь период				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,05885	0,07881
0143	Марганец и его соед.	2	0,00116	0,00120
0301	Азота диоксид (4)	2	8,28690	87,82464
0304	Азота оксид (6)	3	1,34409	14,268045
0322	Серная кислота	2	0,00027	0,003753
0328	Сажа	3	0,56487	6,029003
0330	Сера диоксид	3	1,44973	15,833256
0333	Сероводород	2	0,00034	0,002128
0337	Углерод оксид	4	7,38340	80,0005335
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,00028	5,00E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,97E-04	5,00E-07
0616	Ксилол	3	0,06667	0,203500
0703	3,4-Бензпирен	1	1,23E-05	0,000132
1325	Формальдегид	2	0,13649	1,412894
2735	Масло мин.		0,01700	0,176263
2752	Уайтспирит		0,15556	0,323500
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	3,40357	35,943097
2868	Эмульсол		5,00E-06	3,60E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,014154
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,003601
	В С Е Г О :		**22,91778**	**242,1185075**
2025 год				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,05885	0,0394024
0143	Марганец и его соед.	2	0,00116	6,00E-04
0301	Азота диоксид (4)	2	8,28690	31,4581739
0304	Азота оксид (6)	3	1,34409	5,1102241
0322	Серная кислота	2	0,00027	0,001876285
0328	Сажа	3	0,56487	2,1500044
0330	Сера диоксид	3	1,44973	5,6343512
0333	Сероводород	2	0,00034	5,89E-04
0337	Углерод оксид	4	7,38340	28,5076388
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,00028	2,00E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	0,00030	2,00E-07
0616	Ксилол	3	0,06667	0,10175
0703	3,4-Бензпирен	1	1,23E-05	4,78E-05
1325	Формальдегид	2	0,13649	0,5053335
2735	Масло мин.		0,01700	0,0600964
2752	Уайтспирит		0,15556	0,16175
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	3,40357	12,7729272
2868	Эмульсол		5,00E-06	1,80E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,0070769
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,0018002
	В С Е Г О :		**22,91778**	**86,51364588**

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. С12-С19	4	3,03302	23,1701694
2868	Эмульсол		5,00E-06	1,80E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,0070769
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,0018003
	В С Е Г О :		**20,38165**	**155,6048616**

Таблица 5.2-3 Перечень групп суммаций

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
28	0322	Серная кислота (517)
	0330	Сера диоксид (516)
30	0330	Сера диоксид
	0333	Сероводород
31	0301	Азота диоксид
	0330	Сера диоксид
35	0330	Сера диоксид
	0342	Фтористый водород
39	0333	Сероводород
	1325	Формальдегид
71	0342	Фтористый водород
	0344	Фториды неорганические
Пыли	2902	Взвешенные частицы
	2908	Пыль неорг., SiO_2 в %: 70-20

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит ***242,11851 тонн/период***.

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Запланировано, что ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться последовательно, со сменой основного средства ведения дноуглубительных работ, поэтому итоговые за весь период проведения работ максимально-разовые выбросы (г/с) на год не суммированы, а приняты по 2025 году с максимальными значениями.

Основными загрязняющими веществами по стационарным источникам являются азота оксиды (42.2%), углерода оксид (33,0%), углеводороды (14,9%).

Ориентировочный перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения технического обслуживания морских навигационных путей, дноуглубительные ремонтные работы в 2025-2026 гг. приведен в таблице 5.2-4.

Таблица 5.2-4 Перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения ремонтных дноуглубительных работ с размещением грунта на существующих отвалах в 2025-2026 гг.

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											2025 г.	2026 г.
ЖПК 1-ый осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3501	5	0,3	31,33	2,21459	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,681909	16,78502
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	2,727566
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,165627
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,205821	2,331253
								0337	Углерод оксид	1,6	7,234924	13,98752
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,56E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,144699	0,27975
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,617462	6,99376
ЖПК 2-ой осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3502	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,681909	16,78502
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	2,727566
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,165627
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,205821	2,331253
								0337	Углерод оксид	1,6	7,234924	13,98752
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,56E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,144699	0,27975
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,617462	6,99376
ЖПК 3-ий осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3503	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,681909	16,78502
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	2,727566
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,165627
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,205821	2,331253
								0337	Углерод оксид	1,6	7,234924	13,98752
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,56E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,144699	0,27975
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,617462	6,99376
ЖПК 4-ый осн. двиг. (резерв), 225 кВт	Выхлопные трубы	3504	5	0,2	12,82	0,4027	400	0301	Азота диоксид (4)	0,48	0,1090671	0,210863
								0304	Азота оксид (6)	0,078	0,0177234	0,034265
								0328	Сажа	0,03125	0,0068167	0,013179
								0330	Сера диоксид	0,075	0,0170417	0,032947
								0337	Углерод оксид	0,3875	0,088617	0,171326

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбросов на карте-схеме	Высота ист. выбросов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											2025 г.	2026 г.
								0703	3,4-Бензпирен	7,5E-07	1,87E-07	3,62E-07
								1325	Формальдегид	0,0075	0,0017042	0,003295
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,18125	0,0409002	0,079074
ЖПК Мотокомпрессор 6 кВт	Выхлопные трубы	3505	3	0,1	9,92	0,0779	180	0301	Азота диоксид (4)	0,013733	0,0179974	0,034795
								0304	Азота оксид (6)	0,002232	0,0029246	0,005654
								0328	Сажа	0,001167	0,0015695	0,003034
								0330	Сера диоксид	0,001833	0,0023543	0,004552
								0337	Углерод оксид	0,012	0,0156954	0,030344
								0703	3,4-Бензпирен	2,17E-08	2,90E-08	5,6E-08
								1325	Формальдегид	0,00025	0,0003139	0,000607
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,006	0,0078477	0,015172
ЖПК. Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3506	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,093445	0,423865	0,819473
								0304	Азота оксид (6)	0,015185	0,068878	0,133164
								0328	Сажа	0,006123	0,027773	0,053695
								0330	Сера диоксид	0,144008	0,653222	1,262896
								0337	Углерод оксид	0,340281	1,543515	2,984129
ЖПК. Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3507	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,093445	0,423865	0,819473
								0304	Азота оксид (6)	0,015185	0,068878	0,133164
								0328	Сажа	0,006123	0,027773	0,053695
								0330	Сера диоксид	0,144008	0,653222	1,262896
								0337	Углерод оксид	0,340281	1,543515	2,984129
ЖПК. Пожарная мотопомпа 174 кВт	Выхлопные трубы	3508	3	0,1	19,61	0,154	180	0301	Азота диоксид (4)	0,3712	0,063575	0,1229123
								0304	Азота оксид (6)	0,06032	0,010331	0,0199733
								0328	Сажа	0,024167	0,003974	0,007682
								0330	Сера диоксид	0,058	0,009934	0,019205
								0337	Углерод оксид	0,299667	0,051655	0,0998662
								0703	3,4-Бензпирен	5,8E-07	1,09E-07	2,11E-07
								1325	Формальдегид	0,0058	0,000993	0,0019205
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,140167	0,023841	0,0460921
ЖПК. Склад ГСМ. Резервуары для д/т, 72 м³	Дыхательные патрубки	3510	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	0,000122	1,738E-05	2,991E-05
Расходные резервуары д/т,								2735	Масло мин.	0,000823	1,470E-04	0,0001482

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											2025 г.	2026 г.
14,5 м³												
Резервуары для смазоч. и отработ. масла								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,043434	6,188E-03	0,0106518
Склад ГСМ на ЖПК. Системы топливоподачи д/т. и масла	Вентиляционная система	3511	5	0,3	5,9	0,41705	32,5	0333	Сероводород	2,49E-05	2,263E-04	4,375E-04
								2735	Масло мин.	0,003301	0,0299459	0,0578955
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,008884	0,0805943	0,1558157
ЖПК. Механическая мастерская. Заточной и сверлильный станки. Аккумуляторная	Вентиляционная труба	3512	5	0,3	5,9	0,417	32,5	0322	Серная кислота	0,000135	0,000944	0,000944
								2868	Эмульсол (1435*)	0,000005	1,8E-06	1,8E-06
								2902	Взвешенные частицы	0,0024	0,000864	0,000864
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0016	0,000576	0,000576
Баржа мастерская.1 раб. 200 кВт (1 рез.)	Выхлопные трубы	3525	4	0,2	26,14	0,82121	450	0301	Азота диоксид	0,426667	2,039146	3,942349
								0304	Азота оксид (6)	0,069333	0,331361	0,640632
								0328	Сажа	0,027778	0,127446	0,246397
								0330	Сера диоксид	0,066667	0,318617	0,615992
								0337	Углерод оксид	0,344444	1,656806	3,203158
								0703	3,4-Бензпирен	6,67E-07	3,5E-06	6,8E-06
								1325	Формальдегид	0,006667	0,031862	0,061599
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,161111	0,76468	1,478381
Баржа мастерская. Двигатель свар. агр. 22,5 кВт	Выхлопные трубы	3526	4	0,2	1,95	0,0612	450	0301	Азота диоксид	0,0515	0,0264224	0,0508876
								0304	Азота оксид (6)	0,008369	0,0042936	0,0082692
								0328	Сажа	0,004375	0,0023043	0,0044379
								0330	Сера диоксид	0,006875	0,00345642	0,0066568
								0337	Углерод оксид	0,045	0,0230428	0,0443787
								0703	3,4-Бензпирен	8,12E-08	4,20E-08	8,10E-08
								1325	Формальдегид	0,000938	0,0004609	0,0008876
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0225	0,0115214	0,0221894
Баржа мастерская. Шлифовальный токарный, отрезной, сверлильный, заточной станки	Вентиляционная труба	3527	7,2	0,3	5,9	0,417	32,5	2902	Взвешенные частицы	0,0406	0,006213	0,006213
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0034	0,001224	0,001224

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											2025 г.	2026 г.
Баржа мастерская. Аккумуляторная	Вентиляционная труба	3528	5	0,3	5,9	0,41705	332,5	0322	Серная кислота	0,00013	0,000933	0,000933
Рабочая баржа. Склад ГСМ. Резервуары для д/т. смазоч. и отработ масла.	Дыхательные патрубки	3529	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	0,000122	9,00E-06	4,10E-05
								2735	Масло мин.	0,00784	2,00E-05	2,74E-05
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0434	0,003	0,0148
Склад ГСМ. Системы топливоподачи д/т и масла на судах.	Вентиляционная труба	3530	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	0,000025	2,262E-04	0,0004376
								2735	Масло мин.	0,0033	0,0299459	0,0578955
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0089	0,0805738	0,1558624
SEP. 1-й двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3542	5	0,3	12,64	0,893471	400	0301	Азота диоксид (4)	0,490667	1,1489346	-
								0304	Азота оксид (6)	0,079733	0,1867019	-
								0328	Сажа	0,031944	0,0718084	-
								0330	Сера диоксид	0,076667	0,179521	-
								0337	Углерод оксид	0,396111	0,9335094	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,67E-07	0,000002	-
								1325	Формальдегид	0,007667	0,0179521	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,185278	0,4308505	-
SEP. 2-й двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3543	5	0,3	12,64	0,8933	400	0301	Азота диоксид (4)	0,490667	1,1489346	-
								0304	Азота оксид (6)	0,079733	0,1867019	-
								0328	Сажа	0,031944	0,0718084	-
								0330	Сера диоксид	0,076667	0,179521	-
								0337	Углерод оксид	0,396111	0,9335094	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,67E-07	0,000002	-
								1325	Формальдегид	0,007667	0,0179521	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,185278	0,4308505	-
ЖПК. Участок покраски	Поверхность работ	6351	3				32,5	0616	Ксилол	0,066667	0,10175	0,10175
								2752	Уайтспирит	0,155556	0,16175	0,16175
Ремонтная баржа. Сварочный уч. Ручная дуг. Сварка, резка металла	Поверхность работ	6353	3				32,5	0123	Железо оксиды	0,058854	0,039402393	0,03940462
								0143	Марганец	0,001157	0,000600189	0,00060036
								0301	Азота диоксид (4)	0,01558	0,010640516	0,01064092
								0337	Углерод оксид	0,022009	0,013002332	0,01300443

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											2025 г.	2026 г.
								0342	Фтористые газ.	0,000276	2,00E-07	3,00E-07
								0344	Фториды неорг. пл.раств.	0,000297	2,00E-07	3,00E-07
								2908	Пыль неорг, сод. SiO2 в %: 70-20	0,000297	2,00E-07	3,00E-07
Пункт заправки спецтехники д/т маслом	Неорганизованный источник	6354	3				32,5	0333	Сероводород	4,88E-05	0,00011146	5,92E-04
								2735	Масло мин.	0,001733	0,0000376	2,00E-04
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,017373	0,0396942	0,2108524

В целом, при работе передвижного транспорта будет израсходовано ***7,705 тыс. тонн***, в том числе ***7,24 тыс. тонны*** морскими судами, задействованными на участках дноуглубления и ***463,5 тонн*** при работе спецтехники.

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ представлены в таблице 5.2-5.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит около ***931,6 тонн*** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники ***81,34 тонны***, от морских судов ***850,25 тонны***.

Таблица 5.2-5 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники при проведении ремонтных дноуглубительных работ за период 2025-2026 гг.

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	-	463,5	-	0,06806	7242	492,889	492,889
0301	Азота диоксид	0,01		4,635	0,054448		394,311	398,946
0304	Азота оксид	-			0,008848		64,077	64,077
0328	Сажа	0,0155		7,184	0,00611		44,249	51,432
0330	Серы диоксид	0,02		9,269	0,0039		28,244	37,513
0337	Углерода оксид	0,1		46,345	0,0256		185,395	231,740
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,48E-04	-			1,48E-04
2754	Углеводороды	0,03		13,904	0,0185		133,977	147,880
	ИТОГО:			**81,34**			**850,25**	**931,59**

Вариант 2. Транспортировка извлеченного грунта при дноуглублении и размещение его в глубоководной части Каспийского моря

При выполнении работ с использованием технологии DOP и фрезерного земснаряда с перемещением извлекаемого грунта в глубоководную часть Каспийского моря будет задействована спецтехника, представленная в разделе 3.

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около ***19,8 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных этапов работ представлено в таблице 5.2-6.

Таблица 5.2-6 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта в глубоководную часть Каспийского моря

Назначение	DOP		ФЗС		Итого
	кол.	т/год	кол.	т/год	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	790,62	2	1 719,28	*2 509,90*
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная баржа	7	1 303,08		490,29	*1 793,37*
Итого		***2 093,70***		***2 209,56***	***4 303,27***
Передвижной (морской)	13	2 705,8	21	12 297,98	*15 003,75*
Спецтехника (наземный)	1	52,79	2	461,91	*514,70*
Итого		***2 758,56***		***12 759,89***	***15 518,4***
ВСЕГО	**23**	**4 852,26**	25	**14 969,45**	**19 821,71**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***4,303 тыс. тонн***, в передвижном режиме – ***15,55 тыс. тонн***.

В 2025 году работы будут проводиться с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильным краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП). Для транспортировки извлеченного грунта будут задействованы шаланды и позиционная баржа.

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 м^3 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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1 - 4 классов опасности (таблица 5.2-7). Из них девять веществ образуют шесть групп суммаций и 1 группу пыли.

Таблица 5.2-7 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за весь период проведения ремонтных дноуглубительных работ и по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировки его в глубоководную часть Каспийского моря

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за весь период				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,08372
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,00128
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	131,06758
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	21,29480
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,00399
0328	Сажа	3	1,481531	9,02759
0330	Сера диоксид	3	3,283059	22,13499
0333	Сероводород	2	0,000343	0,00260
0337	Углерод оксид	4	18,383404	116,60045
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	5,398E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	5,428E-07
0616	Ксилол	3	0,066667	0,21620
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,00020
1325	Формальдегид	2	0,365654	2,12964
2735	Масло мин.		0,016997	0,19099
2752	Уайтспирит		0,155556	0,34368
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	8,903575	54,02299
2868	Эмульсол		5,000E-06	3,820E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,01503
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,00382
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**357,1395484**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
DOP				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,039402
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,000600
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	67,667338
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	10,994208
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,001876
0328	Сажа	3	1,481531	4,664538
0330	Сера диоксид	3	3,283059	10,663401
0333	Сероводород	2	0,000343	0,0007407
0337	Углерод оксид	4	18,383404	58,681935
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	2,000E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	2,000E-07
0616	Ксилол	3	0,066667	0,101750
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	1,030E-04
1325	Формальдегид	2	0,365654	1,108828
2735	Масло мин.		0,016997	0,060144
2752	Уайтспирит		0,155556	0,161750
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	8,903575	27,9138095
2868	Эмульсол		5,000E-06	1,800E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,007077
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,001800
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**182,0693034**
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. С12-С19	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
	В С Е Г О :		**20,38164596**	**175,0702451**

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит ***357,1395 тонн/период***, в том числе от работы СПП с использованием DOP *182,0693034 тонны/год*, при использовании ФЗС – *175,07025 тонн/период.*

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Запланировано, что ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться последовательно, со сменой основного средства ведения дноуглубительных работ, поэтому итоговые за весь период проведения работ максимально-разовые выбросы (г/с) на год не суммированы, а приняты по 2025 году с максимальными значениями. При реализации этого варианта при работе в 2025 году с СПП с применением DOP, в силу его производительности

171 м^3/час, часть оборудования значительное время будет работать в стационарном режиме (СПП, позиционная баржа, шаланды) – 74% общего фонда времени. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составит 51% от общего количества за весь период работ.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м^3/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%).

Ориентировочный перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения технического обслуживания морских навигационных путей, дноуглубительные ремонтные работы приведен в таблице 5.2-8.

В целом, при работе передвижного транспорта будет израсходовано ***15.52 тыс. тонн,*** в том числе ***15 тыс. тонны*** морскими судами и ***514,7 тонн*** при работе спецтехники.

Таблица 5.2-8 Перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения технического обслуживания морских навигационных путей (ремонтные дноуглубительные работы и транспортировка извлеченного грунта в глубоководную часть Каспийского моря)

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP	ФЗС
ЖПК 1-ый осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3501	5	0,3	31,33	2,21459	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,68191	18,87952
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	3,06792
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,31108
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,20582	2,62216
								0337	Углерод оксид	1,6	7,23492	15,73293
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,88E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,1446985	0,314659
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,61746	7,86647
ЖПК 2-ой осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3502	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,68191	18,87952
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	3,06792
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,31108
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,20582	2,62216
								0337	Углерод оксид	1,6	7,23492	15,73293
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,88E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,14470	0,31466
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,61746	7,86647
ЖПК 3-ий осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3503	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,92	8,68191	18,87952
								0304	Азота оксид (6)	0,312	1,41081	3,06792
								0328	Сажа	0,133333	0,60291	1,31108
								0330	Сера диоксид	0,266667	1,20582	2,62216
								0337	Углерод оксид	1,6	7,23492	15,73293
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	1,33E-05	2,88E-05
								1325	Формальдегид	0,033333	0,1446985	0,314659
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8	3,61746	7,86647
ЖПК 4-ый осн. двиг. (резерв), 225 кВт	Выхлопные трубы	3504	5	0,2	12,82	0,4027	400	0301	Азота диоксид (4)	0,48	0,10907	0,23718
								0304	Азота оксид (6)	0,078	0,01772	0,03854
								0328	Сажа	0,03125	0,00682	0,01482
								0330	Сера диоксид	0,075	0,01704	0,03706
								0337	Углерод оксид	0,3875	0,08862	0,19271
								0703	3,4-Бензпирен	7,5E-07	1,87E-07	4,07E-07
								1325	Формальдегид	0,0075	0,00170	0,00371
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,18125	0,04090	0,08894

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбросов на карте-схеме	Высота ист. выбросов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP	ФЗС
ЖПК Мотокомпрессор 6 кВт	Выхлопные трубы	3505	3	0,1	9,92	0,0779	180	0301	Азота диоксид (4)	0,013733	0,01800	0,03914
								0304	Азота оксид (6)	0,002232	0,00292	0,00636
								0328	Сажа	0,001167	0,00157	0,00341
								0330	Сера диоксид	0,001833	0,00235	0,00512
								0337	Углерод оксид	0,012	0,01570	0,03413
								0703	3,4-Бензпирен	2,17E-08	2,90E-08	6,30E-08
								1325	Формальдегид	0,00025	0,00031	0,00068
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,006	0,00785	0,01707
ЖПК. Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3506	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,093445	0,42387	0,92173
								0304	Азота оксид (6)	0,015185	0,06888	0,14978
								0328	Сажа	0,006123	0,02777	0,06039
								0330	Сера диоксид	0,144008	0,65322	1,42048
								0337	Углерод оксид	0,340281	1,54352	3,35650
ЖПК .Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3507	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,093445	0,42387	0,92173
								0304	Азота оксид (6)	0,015185	0,06888	0,14978
								0328	Сажа	0,006123	0,02777	0,06039
								0330	Сера диоксид	0,144008	0,65322	1,42048
								0337	Углерод оксид	0,340281	1,54352	3,35650
ЖПК. Пожарная мотопомпа 174 кВт	Выхлопные трубы	3508	3	0,1	19,61	0,154	180	0301	Азота диоксид (4)	0,3712	0,06358	0,13825
								0304	Азота оксид (6)	0,06032	0,01033	0,02247
								0328	Сажа	0,024167	0,00397	0,00864
								0330	Сера диоксид	0,058	0,00993	0,02160
								0337	Углерод оксид	0,299667	0,05166	0,11233
								0703	3,4-Бензпирен	5,8E-07	1,09E-07	2,37E-07
								1325	Формальдегид	0,0058	0,00099	0,00216
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,140167	0,02384	0,05184
ЖПК. Склад ГСМ. Резервуары для д/т, 72 м³	Дыха-тельные патрубки	3510	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	0,000122	1,738E-05	3,356E-05
Расходные для д/т, 14,5 м³								2735	Масло мин.	0,000823	1,470E-04	0,000294
для смазоч. и отраб. масла								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,043434	6,188E-03	0,014256
Склад ГСМ на ЖПК. Системы	Вентиля-ционная	3511	5	0,3	5,9	0,41705	32,5	0333	Сероводород	2,49E-05	2,263E-04	0,000492
								2735	Масло мин.	0,003301	0,02995	0,06512

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбросов на карте-схеме	Высота ист. выбросов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP	ФЗС
топливоподачи д/т и масла.	система							2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,008884	0,08059	0,17526
ЖПК. Механическая мастерская. Заточной и сверлильный станки. Аккумуляторная	Вентиля-ционная труба	3512	5	0,3	5,9	0,417	32,5	0322	Серная кислота	0,000135	0,00094	0,00106
								2868	Эмульсол (1435*)	5,00E-06	1,80E-06	2,02E-06
								2902	Взвешенные частицы	0,0024	0,000864	0,000968
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0016	0,000576	0,000645
Баржа мастерская.1 раб. 200 кВт (1 рез.)	Выхлопные трубы	3525	4	0,2	26,14	0,82121	450	0301	Азота диоксид (4)	0,426667	2,03915	4,43429
								0304	Азота оксид (6)	0,069333	0,33136	0,72057
								0328	Сажа	0,027778	0,12745	0,27714
								0330	Сера диоксид	0,066667	0,31862	0,69286
								0337	Углерод оксид	0,344444	1,65681	3,60286
								0703	3,4-Бензпирен	6,67E-07	3,50E-06	7,60E-06
								1325	Формальдегид	0,006667	0,03186	0,06929
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,161111	0,76468	1,66286
Баржа мастерская. Двигатель свар. агр. 22,5 кВт	Выхлопные трубы	3526	4	0,2	1,95	0,0612	450	0301	Азота диоксид (4)	0,0515	0,02642	0,05741
								0304	Азота оксид (6)	0,008369	0,00429	0,00933
								0328	Сажа	0,004375	0,00230	0,00501
								0330	Сера диоксид	0,006875	0,00346	0,00751
								0337	Углерод оксид	0,045	0,02304	0,05007
								0703	3,4-Бензпирен	8,12E-08	4,20E-08	9,10E-08
								1325	Формальдегид	0,000938	0,00046	0,00100
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,0225	0,01152	0,02503
Баржа мастерская. Шлифовальный, токарный, отрезной, сверлильный, заточной станки	Вентиля-ционная труба	3527	7,2	0,3	5,9	0,417	32,5	2902	Взвешенные частицы	0,0406	0,0062129	0,006988
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0034	0,001224	0,001377
Аккумуляторная	Вент. труба	3528	5	0,3	5,9	0,41705	332,5	0322	Серная кислота	1,30E-04	9,33E-04	1,05E-03
Рабочая баржа. Склад ГСМ. Резервуары для д/т. смазоч. и отраб. масла	Дыха-тельные патрубки	3529	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	333	Сероводород	0,000122	1,80E-05	8,10E-05
								2735	Масло мин.	0,00784	2,00E-05	5,45E-05
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,0434	0,0064	0,0288
Склад ГСМ. Системы	Вентиляци онная	3530	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	2,50E-05	2,26E-04	4,92E-04
								2735	Масло мин.	0,0033	0,02995	0,06512

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP	ФЗС
топливоподачи д/т и масла.	труба							2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,0089	0,08057	0,17531
SEP. 1-й двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3542	5	0,3	12,64	0,89347	400	0301	Азота диоксид (4)	0,490667	1,14893	-
								0304	Азота оксид (6)	0,079733	0,18670	-
								0328	Сажа	0,031944	0,07181	-
								0330	Сера диоксид	0,076667	0,17952	-
								0337	Углерод оксид	0,396111	0,93351	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,67E-07	2,00E-06	-
								1325	Формальдегид	0,007667	0,01795	-
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,185278	0,43085	-
SEP. 2-й двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3543	5	0,3	12,64	0,8933	400	0301	Азота диоксид (4)	0,490667	1,14893	-
								0304	Азота оксид (6)	0,079733	0,18670	-
								0328	Сажа	0,031944	0,07181	-
								0330	Сера диоксид	0,076667	0,17952	-
								0337	Углерод оксид	0,396111	0,93351	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,67E-07	2,00E-06	-
								1325	Формальдегид	0,007667	0,01795	-
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	0,185278	0,43085	-
Шаланда двиг. 2000кВт	Выхлопные трубы	3560	5	0,4	76,73	9,6416	400	0301	Азота диоксид (4)	4,8	13,88974	-
								0304	Азота оксид (6)	0,78	2,25708	-
								0328	Сажа	0,33333	0,96457	-
								0330	Сера диоксид	0,666667	1,92913	-
								0337	Углерод оксид	4	11,57478	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,22E-06	2,12E-05	-
								1325	Формальдегид	0,083333	0,23150	-
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	2	5,78739	-
Шаланда 2-й двиг. 2000кВт	Выхлопные трубы	3561	5	0,4	76,73	9,6416	400	0301	Азота диоксид (4)	4,8	13,88974	-
								0304	Азота оксид (6)	0,78	2,25708	-
								0328	Сажа	0,33333	0,96457	-
								0330	Сера диоксид	0,666667	1,92913	-
								0337	Углерод оксид	4	11,57478	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,22E-06	2,12E-05	-
								1325	Формальдегид	0,083333	0,23150	-
								2754	Углеводороды пред. C12-C19	2	5,78739	-

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбросов на карте-схеме	Высота ист. выбросов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы ЗВ		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP	ФЗС
Позиционная баржа.1-й двигатель 750 кВт	Выхлопные трубы	3562	5	0,3	41,36	2,92357	400	0301	Азота диоксид (4)	1,8	4,21484	-
								0304	Азота оксид (6)	0,2925	0,68491	-
								0328	Сажа	0,125	0,29270	-
								0330	Сера диоксид	0,25	0,58540	-
								0337	Углерод оксид	1,5	3,51237	-
								0703	3,4-Бензпирен	2,71E-06	6,40E-06	-
								1325	Формальдегид	0,03125	0,07025	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,75	1,75618	-
Позиционная баржа. 2-й двигатель 750 кВт	Выхлопные трубы	3563	5	0,3	41,36	2,92357	400	0301	Азота диоксид (4)	1,8	4,21484	-
								0304	Азота оксид (6)	0,2925	0,68491	-
								0328	Сажа	0,125	0,29270	-
								0330	Сера диоксид	0,25	0,58540	-
								0337	Углерод оксид	1,5	3,512368	-
								0703	3,4-Бензпирен	2,71E-06	6,40E-06	-
								1325	Формальдегид	0,03125	0,07025	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,75	1,75618	-
ЖПК. Участок покраски	Поверх-ность работ	6351	3				32,5	0616	Ксилол	0,066667	0,10175	0,11445
								2752	Уайтспирит	0,155556	0,16175	0,18193
Ремонтная баржа. Сварочный уч. Ручная дуг. Сварка, резка металла	Поверх-ность работ	6353	3				32,5	0123	Железо (II, III) оксиды	0,058854	0,03940	0,04432
								0143	Марганец и его соед.	0,001157	6,00E-04	6,75E-04
								0301	Азота диоксид (4)	0,01558	0,01064	0,01197
								0337	Углерод оксид	0,022009	0,01300	0,01463
								0342	Фтористые газ. соед.	0,000276	2,00E-07	3,398E-07
								0344	Фториды неорг. пл.раств.	0,000297	2,00E-07	3,428E-07
								2908	Пыль неорг, сод. SiO2 в %: 70-20	0,000297	2,00E-07	3,428E-07
Пункт заправки спецтехники д/т маслом	Неоргани-зованный источник	6354	3				32,5	0333	Сероводород	4,88E-05	2,53E-04	7,59E-04
								2735	Масло мин.	0,001733	8,52E-05	2,56E-04
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,017373	0,09003	0,27041

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ при транспортировке извлекаемого грунта в глубоководную часть Каспийского моря представлены в таблице 5.2-9.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит ***1852 тонны*** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники ***90,3 тонны***, от морских судов ***1762 тонны***.

Таблица 5.2-9 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	-	514,7	-	0,06806	15 003,7	1021,155	1021,155
0301	Азота диоксид	0,01		5,147	0,054448		816,924	822,071
0304	Азота оксид	-			0,008848		132,753	132,753
0328	Сажа	0,0155		7,978	0,00611		91,673	99,651
0330	Серы диоксид	0,02		10,294	0,0039		58,515	68,809
0337	Углерода оксид	0,1		51,470	0,0256		384,096	435,566
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,65E-04	-		-	1,65E-04
2754	Углеводороды	0,03		15,441	0,0185		277,569	293,010
	ИТОГО:			**90,33**			**1761,5**	**1851,86**

Вариант 3. Транспортировка извлеченного грунта при дноуглублении и размещение его на берегу

При выполнении работ с использованием технологии DOP и фрезерного земснаряда с перемещением извлекаемого грунта на берег будет задействована та же спецтехника, как и в Варианте 2, перечень техника представлен в разделе 3.

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около ***125 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных этапов работ представлено в таблице 5.2-10.

Таблица 5.2-10 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта на берег

Назначение	Использование ДОР		Использование ФЗС		Итого
	кол.	т/период	кол.	т/период	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	*4 322,07*	2	*12 777,99*	*17 100,07*
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная	5	*2 363,99*	2	*3 643,86*	*6 007,86*
Итого		***6 686,07***		***16 421,85***	***23 107,92***
Передвижной (морской)	13	*18 177,60*	21	80 316,3	*98 493,86*
Спецтехника (наземный)	1	*55,39*	2	3 433,0	*3 488,36*
Итого		***18 233,00***		***83 749,23***	***101 982,22***
ВСЕГО	**21**	**24 919,06**	**27**	**100 171,08**	**125 090,15**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере **125,1 тыс. тонн**: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***23,108 тыс. тонн***, в передвижном режиме около ***102 тыс. тонн***.

Тот объем грунта (316,628 м^3), который предполагается извлечь с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильным 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 1 051 756 м^3 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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1 - 4 классов опасности (таблица 5.2-11). Из них девять веществ образуют шесть групп суммаций и 1 группу пыли.

Таблица 5.2-11 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за периоды проведения ремонтных дноуглубительных работ по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировки его на берег

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за весь период (DOP+ФЗС)				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,454412
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,006923
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	661,333552
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	107,446766
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,021651
0328	Сажа	3	1,481531	45,519156
0330	Сера диоксид	3	3,283059	118,080361
0333	Сероводород	2	0,000343	0,017384
0337	Углерод оксид	4	18,383404	601,017392
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	0,000003
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	0,000003
0616	Ксилол	3	0,066667	1,173380
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,000991
1325	Формальдегид	2	0,365654	10,667489
2735	Масло мин.		0,016997	1,471333
2752	Уайтспирит		0,155556	1,865310
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	8,903575	272,103923
2868	Эмульсол		5,000E-06	0,000021
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,081608
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,020757
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**1821,2824172**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за период работы DOP				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,12501
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,00190
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	190,13179
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	30,89093
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,00596
0328	Сажа	3	1,481531	13,09223
0330	Сера диоксид	3	3,283059	32,82148
0333	Сероводород	2	0,000343	0,00414
0337	Углерод оксид	4	18,383404	170,55677
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	0,00000
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	0,00000
0616	Ксилол	3	0,066667	0,32279
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,00029
1325	Формальдегид	2	0,365654	3,08063
2735	Масло мин.		0,016997	0,31266
2752	Уайтспирит		0,155556	0,51314
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	8,903575	78,27518
2868	Эмульсол		5,000E-06	0,00001
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,02245
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,00571
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**520,1630768**
за период работы ФЗС				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,0588536	0,32941
0143	Марганец и его соед.	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. соед.	2	0,0002764	0,00000
0344	Фториды неорг. пл.раств.	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. С12-С19	4	3,033019	193,82874
2868	Эмульсол		0,000005	0,00002
2902	Взвешенные частицы	3	0,043	0,05916
2908	Пыль неорг., сод. 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 ***1821,28 тонн/период***, в том числе от работы СПП с использованием DOP *520,163 тонны/год*, при использовании ФЗС – *1301,119 тонн/период*

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Запланировано, что ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться последовательно, со сменой основного средства ведения дноуглубительных работ, поэтому итоговые за весь период проведения работ максимально-разовые выбросы (г/с) на год не суммированы, а приняты году с максимальными значениями, когда работы проводятся с СПП с применением DOP.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м^3/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%).

Ориентировочный перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные дноуглубительные работы в 2025-2026 гг. приведен в таблице 5.2-12.

Таблица 5.2-12 Перечень источников и объемы выбросов ЗВ в атмосферу в период проведения технического обслуживания морских навигационных путей (ремонтные дноуглубительные работы и транспортировка извлеченного грунта на берег)

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
ЖПК 1-ый осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3501	5	0,3	31,33	2,21459	400	0301	Азота диоксид (4)	1,9200	45,1459	140,3162
								0304	Азота оксид (6)	0,3120	7,3362	22,8014
								0328	Сажа	0,1333	3,1351	9,7442
								0330	Сера диоксид	0,2667	6,2703	19,4884
								0337	Углерод оксид	1,6000	37,6216	116,9302
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	6,89E-05	2,14E-04
								1325	Формальдегид	3,333E-02	0,7524	2,3386
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8000	18,8108	58,4651
ЖПК 2-ой осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3502	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,9200	45,1459	140,3162
								0304	Азота оксид (6)	0,3120	7,3362	22,8014
								0328	Сажа	0,1333	3,1351	9,7442
								0330	Сера диоксид	0,2667	6,2703	19,4884
								0337	Углерод оксид	1,6000	37,6216	116,9302
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	6,89E-05	2,14E-04
								1325	Формальдегид	0,0333	0,7524	2,33860
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8000	18,8108	58,4651
ЖПК 3-ий осн. двигатель, 800 кВт	Выхлопные трубы	3503	5	0,3	31,33	2,2143	400	0301	Азота диоксид (4)	1,9200	45,1459	140,3162
								0304	Азота оксид (6)	0,3120	7,3362	22,8014
								0328	Сажа	0,1333	3,1351	9,7442
								0330	Сера диоксид	0,2667	6,2703	19,4884
								0337	Углерод оксид	1,6000	37,6216	116,9302
								0703	3,4-Бензпирен	2,89E-06	6,89E-05	2,14E-04
								1325	Формальдегид	0,0333	0,7524	2,3386
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,8000	18,8108	58,4651
ЖПК 4-ый осн. двиг. (резерв), 225 кВт	Выхлопные трубы	3504	5	0,2	12,82	0,4027	400	0301	Азота диоксид (4)	0,4800	0,5671	1,7627
								0304	Азота оксид (6)	0,0780	0,0922	0,2864
								0328	Сажа	0,0313	0,0354	0,1102
								0330	Сера диоксид	0,0750	0,0886	0,2754
								0337	Углерод оксид	0,3875	0,4608	1,4322

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
								0703	3,4-Бензпирен	7,50E-07	9,73E-07	3,026E-06
								1325	Формальдегид	0,0075	0,0089	0,0275
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,1813	0,2127	0,6610
ЖПК Мотокомпрессор 6 кВт	Выхлопные трубы	3505	3	0,1	9,92	0,0779	180	0301	Азота диоксид (4)	0,0137	0,0936	0,2909
								0304	Азота оксид (6)	0,0022	0,0152	0,0473
								0328	Сажа	0,0012	0,0082	0,0254
								0330	Сера диоксид	0,0018	0,0122	0,0381
								0337	Углерод оксид	0,0120	0,0816	0,2537
								0703	3,4-Бензпирен	2,17E-08	1,51E-07	4,68E-07
								1325	Формальдегид	2,50E-04	0,0016	0,0051
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0060	0,0408	0,1268
ЖПК. Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3506	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,0934	2,2041	6,8505
								0304	Азота оксид (6)	0,0152	0,3582	1,1132
								0328	Сажа	0,0061	0,1444	0,4489
								0330	Сера диоксид	0,1440	3,3968	10,5573
								0337	Углерод оксид	0,3403	8,0263	24,9461
ЖПК .Котел КАВ 4/7-22	Дымовая труба	3507	5	0,4	4,35	0,5469	200	0301	Азота диоксид (4)	0,0934	2,2041	6,8505
								0304	Азота оксид (6)	0,0152	0,3582	1,1132
								0328	Сажа	0,0061	0,1444	0,4489
								0330	Сера диоксид	0,1440	3,3968	10,5573
								0337	Углерод оксид	0,3403	8,0263	24,9461
ЖПК. Пожарная мотопомпа 174 кВт	Выхлопные трубы	3508	3	0,1	19,61	0,154	180	0301	Азота диоксид (4)	0,3712	0,3306	1,0275
								0304	Азота оксид (6)	0,0603	0,0537	0,1670
								0328	Сажа	0,0242	0,0207	0,0642
								0330	Сера диоксид	0,0580	0,0517	0,1605
								0337	Углерод оксид	0,2997	0,2686	0,8348
								0703	3,4-Бензпирен	5,80E-07	5,67E-07	1,764E-06
								1325	Формальдегид	0,0058	0,0052	0,0161
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,1402	0,1240	0,3853

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбросов на карте-схеме	Высота ист. выбросов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
ЖПК. Склад ГСМ. Резервуары для д/т, 72 м³	Дыхательные патрубки	3510	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	1,22E-04	8,56E-05	2,53E-04
Расходные резервуары для д/т, 14,5 м³ смазоч								2735	Масло мин.	8,23E-04	5,90E-04	0,0013
и отраб. масла								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0434	0,0305	0,0899
ЖПК. Склад ГСМ. Система топливоподачи д/т. и масла.	Вентиляционная система	3511	5	0,3	5,9	0,41705	32,5	0333	Сероводород	2,49E-05	1,177E-03	3,66E-03
								2735	Масло мин.	0,0033	0,1557	0,6714
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0089	0,4191	1,3026
ЖПК. Механическая мастерская. Заточной и сверлильный станки. Аккумуляторная	Вентиляционная труба	3512	5	0,3	5,9	0,417	32,5	0322	Серная кислота	1,352E-04	0,0030	0,0079
								2868	Эмульсол (1435*)	5,00E-06	5,71E-06	1,50E-05
								2902	Взвешенные частицы	0,0024	0,00274	0,0072
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0016	0,00183	0,0048
Баржа мастерская.1 раб. 200 кВт (1 рез.)	Выхлопные трубы	3525	4	0,2	26,14	0,82121	450	0301	Азота диоксид (4)	0,4267	10,6036	32,9565
								0304	Азота оксид (6)	0,0693	1,7231	5,3554
								0328	Сажа	0,0278	0,6627	2,0598
								0330	Сера диоксид	0,0667	1,6568	5,1495
								0337	Углерод оксид	0,3444	8,6154	26,7771
								0703	3,4-Бензпирен	6,67E-07	1,84E-05	5,68E-05
								1325	Формальдегид	0,0067	0,1657	0,5150
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,1611	3,9763	12,3587
Баржа мастерская. Двигатель свар. агр. 22,5 кВт	Выхлопные трубы	3526	4	0,2	1,95	0,0612	450	0301	Азота диоксид (4)	0,0515	0,1370	0,4257
								0304	Азота оксид (6)	0,0084	0,0223	0,0692
								0328	Сажа	0,0044	0,0119	0,0371
								0330	Сера диоксид	0,0069	0,0179	0,0557
								0337	Углерод оксид	0,0450	0,1195	0,3712
								0703	3,4-Бензпирен	8,12E-08	2,18E-07	6,78E-07
								1325	Формальдегид	9,375E-04	0,0024	0,0074
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0225	0,0597	0,1856

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
Баржа мастерская. Шлифовальный токарный, отрезной, сверлильный, заточной станки	Вентиляционная труба	3527	7,2	0,3	5,9	0,417	32,5	2902	Взвешенные частицы	0,0406	0,0197	0,0519
								2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	0,0034	0,00388	0,01023
. Аккумуляторная	Вент. труба	3528	5	0,3	5,9	0,41705	332,5	0322	Серная кислота	1,30E-04	0,00296	0,00780
Рабочая баржа. Склад ГСМ. Резервуары для д/т., смазоч. и отработ. масла	Дыхательные патрубки	3529	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	333	Сероводород	1,22E-04	1,12E-04	5,78E-04
								2735	Масло мин.	0,0078	1,00E-04	2,74E-04
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0434	0,04000	0,20510
Склад ГСМ. Система топливоподачи д/т и масла на судах	Вентиляционная труба	3530	5	0,1	0,64	0,00503	32,5	0333	Сероводород	2,50E-05	0,00118	0,00366
								2735	Масло мин.	0,0033	0,1557	0,48398
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0089	0,4191	1,30294
SEP.1-ый двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3542	5	0,3	12,64	0,893471	400	0301	Азота диоксид (4)	0,4907	1,1493	-
								0304	Азота оксид (6)	0,0797	0,1868	-
								0328	Сажа	0,0319	0,0718	-
								0330	Сера диоксид	0,0767	0,1796	-
								0337	Углерод оксид	0,3961	0,9338	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,670E-07	1,90E-06	-
								1325	Формальдегид	0,0077	0,01796	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,1853	0,4310	-
SEP.2-ой двигатель для оборудования 230 кВт	Выхлопные трубы	3543	5	0,3	12,64	0,8933	400	0301	Азота диоксид (4)	0,4907	1,1493	-
								0304	Азота оксид (6)	0,0797	0,1868	-
								0328	Сажа	0,0319	0,0718	-
								0330	Сера диоксид	0,0767	0,1796	-
								0337	Углерод оксид	0,3961	0,9338	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,670E-07	1,90E-06	-
								1325	Формальдегид	0,0077	0,0180	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,1853	0,4310	-
Шаланда двиг. 2000кВт (т учтены 2 шал.)	Выхлопные трубы	3560	5	0,4	76,73	9,6416	400	0301	Азота диоксид (4)	4,8000	13,8945	-
								0304	Азота оксид (6)	0,7800	2,2579	-
								0328	Сажа	0,3333	0,9649	-

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
								0330	Сера диоксид	0,6667	1,9298	-
								0337	Углерод оксид	4,0000	11,5787	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,220E-06	2,110E-05	-
								1325	Формальдегид	0,0833	0,2316	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	2,0000	5,7894	-
Шаланда 2-ой двиг. 2000кВт (т учтены 2 шал.)	Выхлопные трубы	3561	5	0,4	76,73	9,6416	400	0301	Азота диоксид (4)	4,8000	13,8945	-
								0304	Азота оксид (6)	0,7800	2,2579	-
								0328	Сажа	0,3333	0,9649	-
								0330	Сера диоксид	0,6667	1,9298	-
								0337	Углерод оксид	4,0000	11,5787	-
								0703	3,4-Бензпирен	7,22E-06	2,11E-05	-
								1325	Формальдегид	0,0833	0,2316	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	2,0000	5,7894	-
Позиционная баржа. 1-ый двигатель 750 кВт	Выхлопные трубы	3562	5	0,3	41,36	2,923573	400	0301	Азота диоксид (4)	1,8000	4,2163	-
								0304	Азота оксид (6)	0,2925	0,6851	-
								0328	Сажа	0,1250	0,2928	-
								0330	Сера диоксид	0,2500	0,5856	-
								0337	Углерод оксид	1,5000	3,5136	-
								0703	3,4-Бензпирен	2,71E-06	6,40E-06	-
								1325	Формальдегид	0,0313	0,0703	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,7500	1,7568	-
Позиционная баржа. 2-ой двигатель 750 кВт	Выхлопные трубы	3563	5	0,3	41,36	2,923573	400	0301	Азота диоксид (4)	1,8000	4,2163	-
								0304	Азота оксид (6)	0,2925	0,6851	-
								0328	Сажа	0,1250	0,2928	-
								0330	Сера диоксид	0,2500	0,5856	-
								0337	Углерод оксид	1,5000	3,5136	-
								0703	3,4-Бензпирен	2,71E-06	6,40E-06	-
								1325	Формальдегид	0,0313	0,0703	-
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,7500	1,7568	-

Источник выделения ЗВ	Наим. ист. выброса вредных веществ	№ ист. выбро-сов на карте-схеме	Высота ист. выбро-сов, м	D устья трубы, м	Параметры ГВС на выходе из трубы при макс. разовой нагрузке			Код ЗВ	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		
Наименование					V, м/с	W, м³/с	T, °C			г/с	т/год	
											DOP за 3,5 года	ФЗС за 8, 5 лет
ЖПК. Участок покраски	Поверхность работ	6351	3				32,5	0616	Ксилол	0,0667	0,3228	0,8506
								2752	Уайтспирит	0,1556	0,5131	1,3522
Ремонтная баржа. Сварочный уч. Ручная дуг. Сварка, резка металла	Поверхность работ	6353	3				32,5	0123	Железо (II, III) оксиды	0,0589	0,1250	0,3294
								0143	Марганец и его соед.	0,0012	0,0019	0,0050
								0301	Азота диоксид (4)	0,0156	0,0338	0,0890
								0337	Углерод оксид	0,0220	0,0413	0,1087
								0342	Фтористые газ. соед.	2,76E-04	9,00E-07	2,50E-06
								0344	Фториды неорг. пл.раств.	2,97E-04	9,00E-07	2,50E-06
								2908	Пыль неорг, сод. SiO2 в %: 70-20	2,97E-04	9,00E-07	2,50E-06
Пункт заправки спецтехники д/т и маслом	Неорганизованный источник	6354	3				32,5	0333	Сероводород	4,88E-05	0,0016	0,0051
								2735	Масло мин.	0,0017	5,36E-04	0,00172
								2754	Углеводороды пред. С12-С19	0,0174	0,5662	1,8155

Перечень и количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников за весь период работ при транспортировке извлекаемого грунта на берег представлены в таблице 5.2-13.

Таблица 5.2-13 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	-	3488,4	-	0,06806	98493,9	6703,492	6703,492
0301	Азота диоксид	0,01		34,884	0,054448		5362,794	5397,677
0304	Азота оксид	-			0,008848		871,474	871,474
0328	Сажа	0,0155		54,070	0,00611		601,797	655,867
0330	Серы диоксид	0,02		69,767	0,0039		384,126	453,893
0337	Углерода оксид	0,1		348,836	0,0256		2521,443	2870,279
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,12E-03	-			1,12E-03
2754	Углеводороды	0,03		104,651	0,0185		1822,136	1926,787
	ИТОГО:			**612,21**			**11 563,8**	**12 176,0**

В целом, при работе передвижного транспорта будет израсходовано около ***102 тыс. тонн,*** в том числе ***98,5 тыс. тонн*** морскими судами и ***3,49 тыс. тонн*** при работе спецтехники.

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***.

По результатам расчетов 3-х сценариев 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 5.2-14, 5.2-15).

Таблиц 5.2-14 Количество необходимого времени и топлива для стационарных и передвижных источников при проведении ремонтных дноуглубительных работ с различными способами размещения извлеченного грунта

Назначение	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого
Время выполнения, количество дней	*105*	*203*	***208***	*203*	*450*	***653***	*1 089*	*3 394*	***4 483***
Стационарные (тонн)	*1 087,89*	*1 964,43*	***3 052,32***	*2 093,70*	*2 209,56*	***4 303,27***	*6 686,07*	*16 421,85*	***23 107,92***
Передвижные (тонн)	*1 216,88*	*6 488,56*	***7 705,44***	*2 758,56*	*12 759,89*	***15 518,4***	*18 233,00*	*83 749,23*	***101 982,22***
ВСЕГО (тонн)	*2 304,77*	*8 452,99*	***10 757,76***	*4 852,26*	*14 969,45*	**19 821,71**	*24 919,06*	*100 171,08*	**125 090,15**

Таблиц 5.2-15 Сравнительная таблица объемов выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных и передвижных источников выбросов при проведении ремонтных дноуглубительных работ с различными способами размещения извлеченного грунта

Назначение	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого
Время выполнения, количество дней	*105*	*203*	***208***	*203*	*450*	***653***	*1 089*	*3 394*	***4 483***
Стационарные (тонн)	*86,51*	*155,60*	***242,12***	*182,07*	175,07	***357,14***	*520,16*	*1301,12*	***1 821,28***
Передвижные (тонн)	*145,90*	*785,70*	***931,60***	*326,94*	*1 524,92*	***1 851,86***	*2143,88*	*10 032,10*	***12 175,98***
ВСЕГО (тонн)	**232,41**	**941,30**	**1 173,72**	**509,01**	**1 699,99**	**2 209**	**2 664,04**	**11 333,22**	**13 997,26**

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.

5.2.2 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) согласованном ГГО им. А.И. Воейкова, и имеющему право распространения на территории Республики Казахстан.

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

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны воздействия (Ci >0,8 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 5.2-16 представлены значения приземных концентраций ЗВ в жилой зоне и зарослях тростника при проведении работ различным набором оборудования, а также с учетом эксплуатации МК.

Таблица 5.2-16 Результаты расчетов максимальных приземных концентраций при проведении технического обслуживания морских навигационных путей - ремонтные 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
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :					
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
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
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :					
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
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :			
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 5.2.1). 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 5.2.2).

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 5.2.3). 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 5.2.4).

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 С ≥ 0,8 ПДК$_{мр}$ при штатном режиме эксплуатации объектов МК, постоянных сбросах на факельные установки при одновременном проведении дноуглубительных работ может составить около 5 км (рисунок 5.2.5).

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

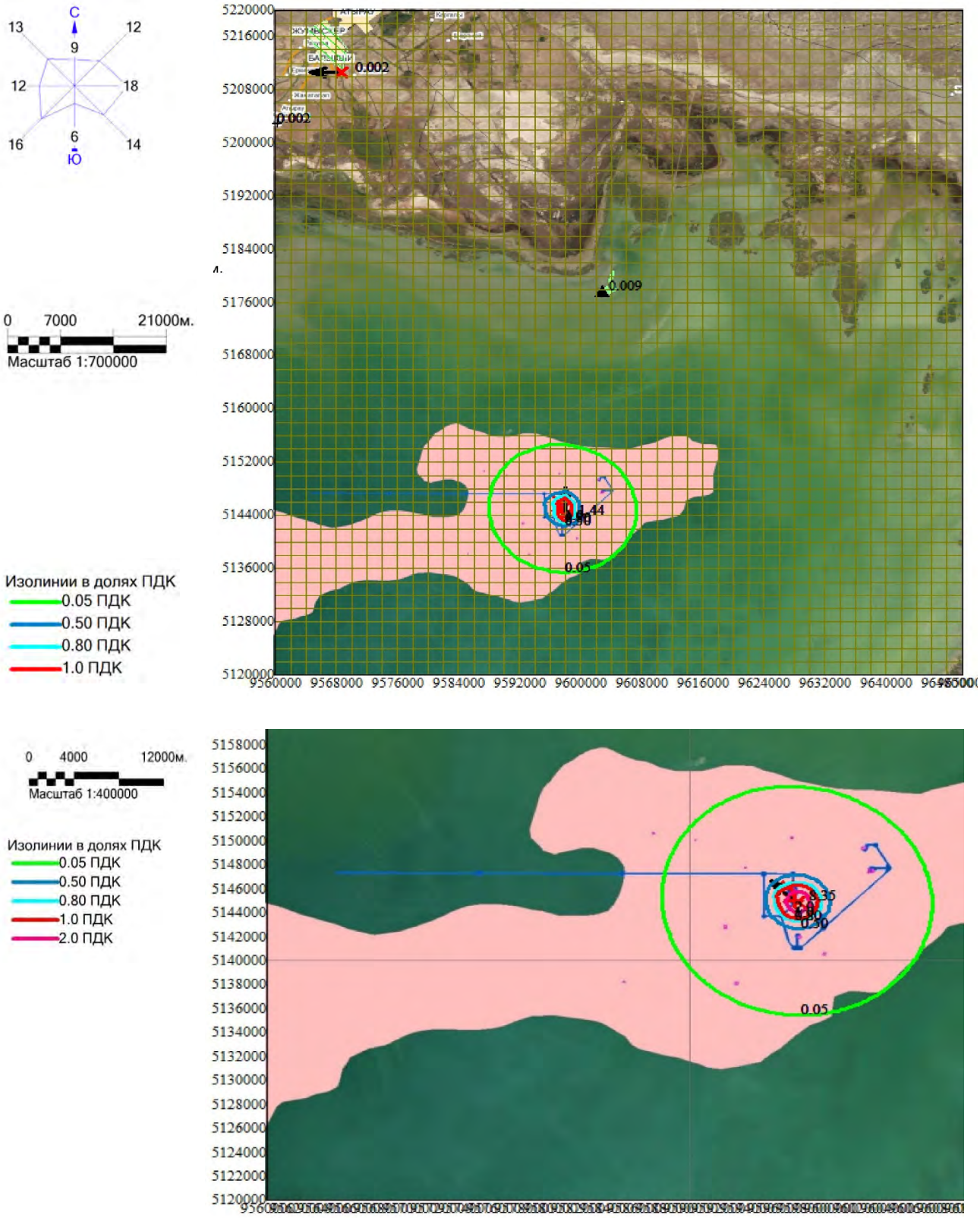


Рисунок 5.2.1 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP при размещении грунта в существующих отвалах. Теплый период**

Город: 005 Каспийское море Объект: 0002. м/р Кашаган. Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные дноуглубительные работы Варианты 2 ПК ЭРА v3.0 Группа суммации _31 0301+0330

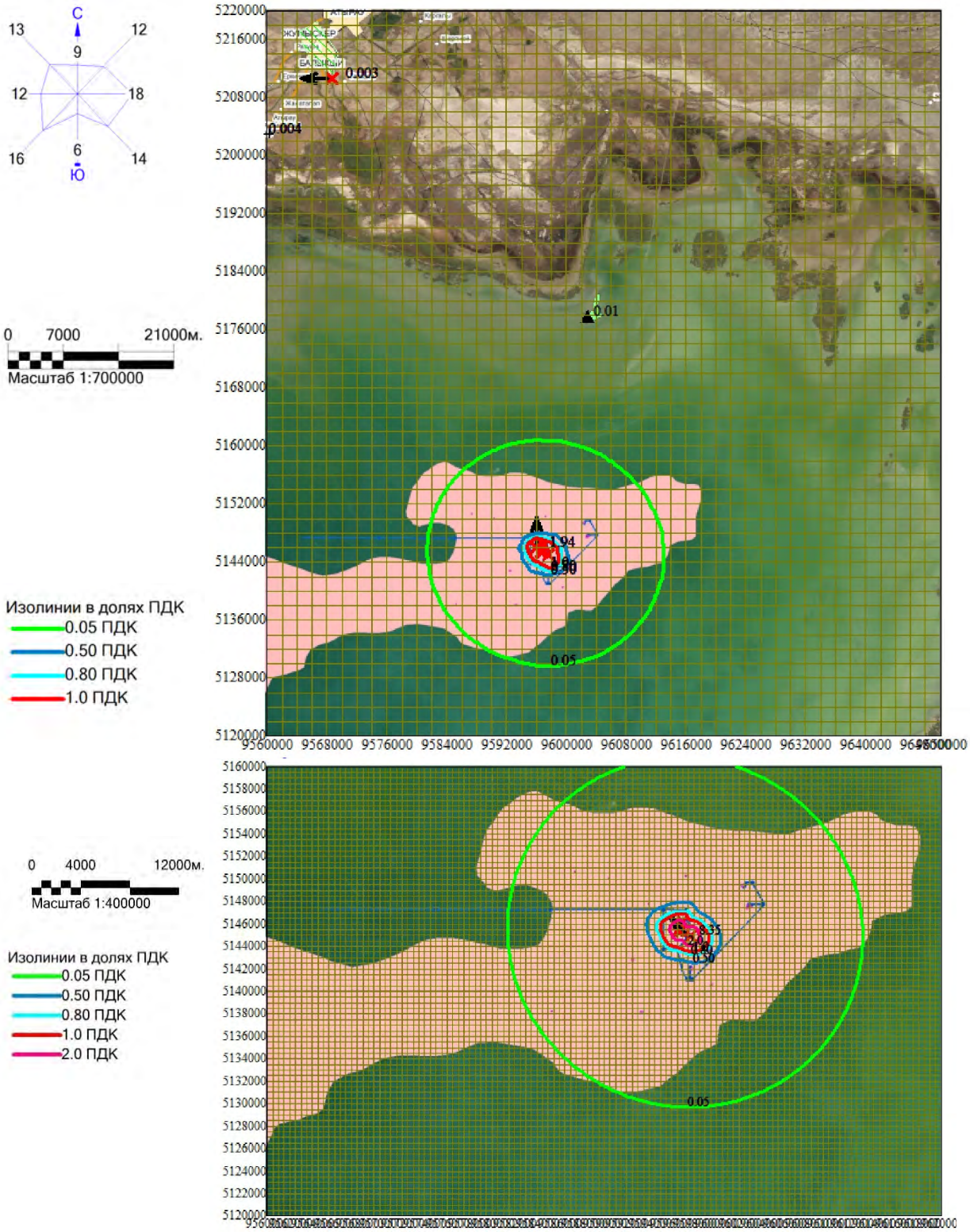


Рисунок 5.2.2 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период**

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

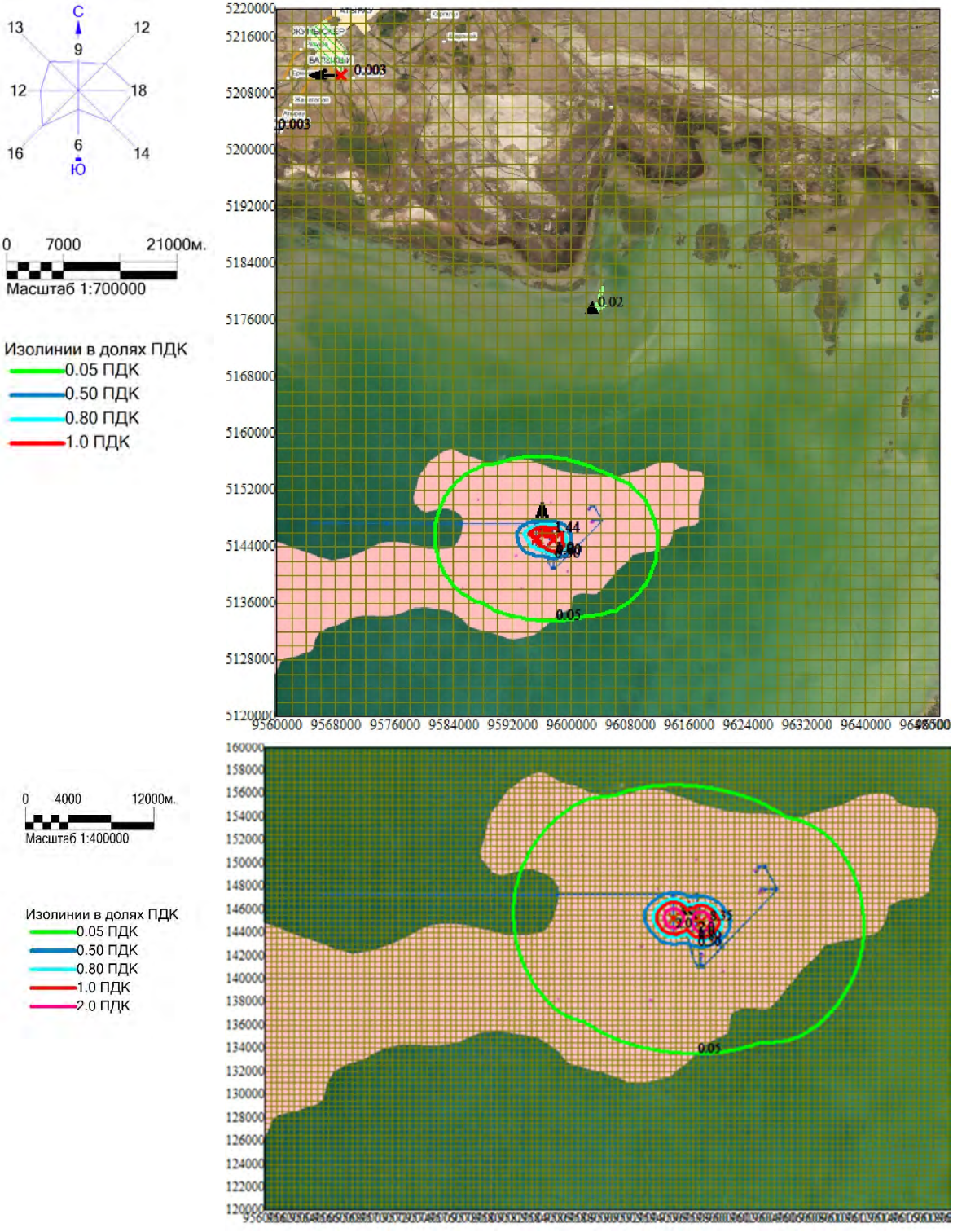


Рисунок 5.2.3 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ с транспортировкой на существующие отвалы. Теплый период**

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

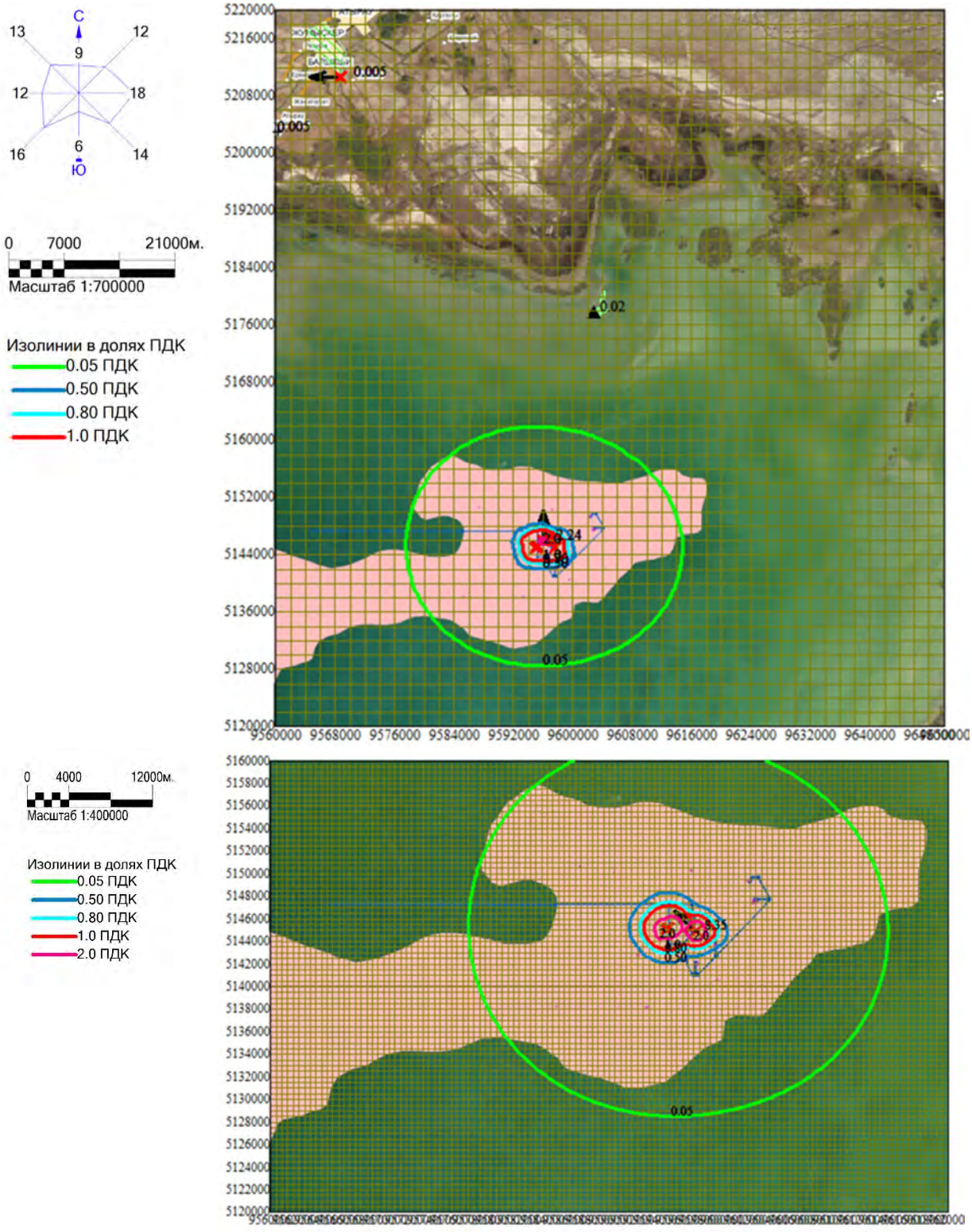


Рисунок 5.2.4 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период**

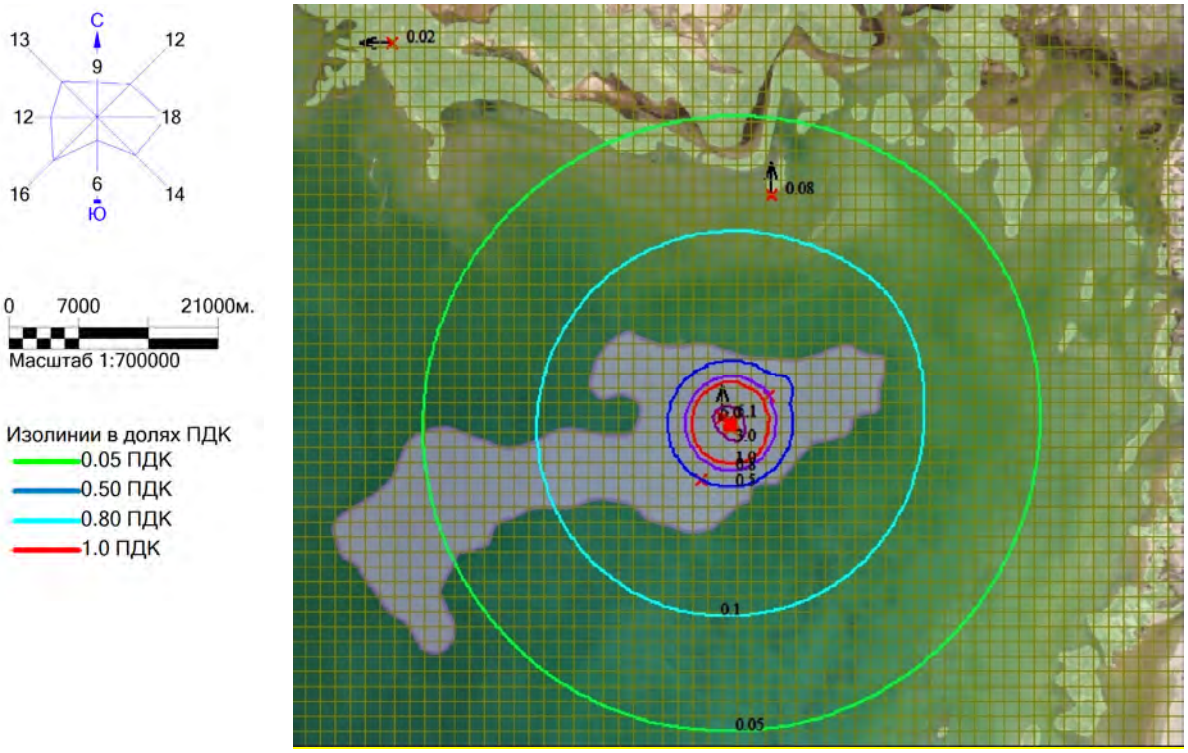


Рисунок 5.2.5 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ и работе Морского Комплекса в штатном режиме**

5.2.3 Предложения по организации контроля за состоянием атмосферного воздуха

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

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

– Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется природопользователями.

– Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника для слежения за производственными потерями, количеством и качеством эмиссий и их изменением.

– Мониторинг воздействия включается в программу производственного экологического контроля для отслеживания соблюдения экологического законодательства РК и нормативов качества окружающей среды.

Мониторинг эмиссий

Основным видом производственного экологического контроля за соблюдением установленных нормативов предельно допустимых выбросов (НДВ) для стационарных источников с организованным выбросом, дающих наибольший вклад в загрязнение атмосферы, является

контроль непосредственно на самих источниках. Организация производственного экологического контроля на источниках включает в себя:

– перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю;

– перечень источников, подлежащих контролю;

– частота (период) контроля;

– методы контроля загрязняющих веществ на источниках.

Перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю, составляют следующим образом:

– составляют общий перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием, на контролируемой территории;

– определяют критерий опасности i-го загрязняющего вещества ($КОВ_i$):

$$КОВ_i=(М_i/ПДК_i)^{\alpha_i}$$

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

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

α_i – постоянная, учитывающая класс опасности i-го загрязняющего вещества (таблица 5.2-17).

Таблица 5.2-17 Значения α для загрязняющих веществ различных классов опасности

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

Категория опасности предприятия (КОП) определяется как сумма полученных значений $КОВ_i$ загрязняющих веществ. Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП приведены таблице 5.2-18.

Таблица 5.2-18 Граничные условия для деления предприятий на категории опасности в зависимости от значений КОП

Категория опасности предприятия	1	2	3	4
КОП	КОП ≥ 10^6	10^6> КОП≥10^4	10^4> КОП≥10^3	КОП <10^3
	сильное воздействие	умеренное воздействие	слабое воздействие	незначительное воздействие

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

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

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

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

$$Ф^к_{kj}=(М_{kj}/Н_k*ПДК_j)*(100/(100-К.П.Д._{kj})), \qquad Q_{kj}=q_{жkj}*(100/(100-К.П.Д._{kj})),$$

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

ПДК$_j$ – максимально разовая предельно допустимая концентрация, (а при ее отсутствии другие действующие критерии качества воздуха, которые использовались при проведении расчетов загрязнения атмосферы выбросами данного предприятия), мг/м^3;

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

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

H_k – высота источника; для отдельных источников при H_k<10 м можно принимать H_k=10 м. *(Примечание: В случае, если все источники, выбрасывающие данное вещество, на предприятии являются наземными и низкими, т.е. высота выброса не превышает 10 м (выбросы могут быть как организованными, так и неорганизованными), значение H_k принимается равным фактической высоте выброса (H_k=2 м при высоте выброса менее 2 м)), м.*

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

I категория – одновременно выполняются неравенства:

$Ф^к_{kj}$>0,001 и Q_{kj}≥0,5

Для случая, указанного в примечании:

$Ф^к_{kj}$>0,01 и Q_{kj}≥0,5

II категория – одновременно выполняются неравенства:

$Ф^к_{kj}$>0,001 и Q_{kj}<0,5

Для случая, указанного в примечании:

Фкkj>0,01 и Qkj<0,5

III категория – одновременно выполняются неравенства:

$Ф^к_{kj}$>0,001 и Q_{kj}<0,5

Для случая, указанного в примечании:

$Ф^к_{kj}$>0,01 и Q_{kj}<0,5

IV категория – одновременно выполняются неравенства:

$Ф^к_{kj}$≤0,001 и Q_{kj}<0,5

Для случая, указанного в примечании:

$Ф^к_{kj}$≤0,01 и Q_{kj}<0,5

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

– I категория – 1 раз в квартал;

– II категория – 2 раза в год;

– III категория – 1 раз в год;

– IV категория – 1 раз в пять лет.

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

В таблице 5.2-2 представлен ориентировочный перечень загрязняющих веществ от источников. Всего в атмосферный воздух предполагаются выбросы 20 наименований ЗВ 1-4 класса опасности.

Суммарный коэффициент опасности составит ориентировочно ***20 381,*** что соответствует ***второй*** категории опасности предприятия, характеризующий воздействие на атмосферный воздух от проводимых видов работ как *умеренное*.

5.2.4 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 МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Результаты оценки воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух представлены в таблице 5.2-19:

Выбросы в атмосферу от двигателей судов и дноуглубительной техники

Таблица 5.2-19 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 (DOP, 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				**242,12**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**931,60**
Вариант 2				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, 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 двигателей ДВС стационарных источников	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 12**
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				**357,14**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**1 851,86**
3 Вариант				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, ФЗС)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 16**
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 32**
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 16**
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				**1 821,28**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**12 175,98**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, 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**
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	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 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	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение судов)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 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	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение судов)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 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 СВП)	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 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 5.2-19, 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.

5.3 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В данном разделе рассматривается водохозяйственная деятельность при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей к морским объектам месторождения Кашаган. Количество и характеристики привлекаемых судов представлены в разделе 3.

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).

5.3.1 Водопотребление

Для обеспечения производственной деятельности, а также хозяйственно-питьевых нужд работающего персонала потребуется вода технического и питьевого качества. Для водоснабжения используется морская вода, а также привозная вода питьевого качества.

Водопотребление будет определяться:

– потреблением пресной воды питьевого качества;

– потреблением пресной воды технического качества;

– потреблением морской воды на технические и технологические нужды.

Пресная вода питьевого качества будет использоваться для удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд. Поставка воды питьевого качества на суда для хозяйственно-питьевых нужд предусматривается с берега – с централизованного хозяйственно-питьевого водопровода. Привозная питьевая вода перекачивается по герметичной системе приема в соответствующие танки хранения. Также возможна доставка бутилированной воды.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом отношении, безвредна по химическому составу, иметь благоприятные органолептические свойства, т.е. отвечать гигиеническим нормативным требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и полностью отвечать всем применимым к питьевой воде стандартам Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ).

Вода технического качества – привозная, будет использована на производственные нужды: для пылеподавления; при уплотнении грунта; для поливки бетона и пр.

Морская вода на технические и технологические нужды будет забираться из Каспийского моря и использоваться:

– в системах охлаждения двигателей судов;

– для балластировки жилых судов;

– для гидравлического вытеснения грунта;

– для проверки работоспособности противопожарной системы;

– собственные нужды.

Система снабжения пресной водой

Для снабжения пресной водой на ЖПК задействована опреснительная установка. Питательные насосы, забирающие воду, оснащены фильтрами удаления мелких частиц. Опреснительная

установка работает по методу обратного осмоса и состоит из следующих блоков подготовки пресной воды: предварительного обеззараживания с использованием гипохлорита натрия, различных фильтров, секции обратноосмотических мембран, емкостей хранения подготовленной пресной воды.

Суда оборудуется единой системой хозяйственно-питьевого водоснабжения. Питьевая вода подается ко всем водоразборным точкам помещений пищевого блока, кипятильникам питьевой воды, сатураторам, медицинских помещений, душевые, туалеты и прачечные.

На всех судах цистерны для хранения питьевой воды оборудуются герметически закрывающейся горловиной с высотой комингса не менее 200 мм, воздушной трубкой, выведенной на палубу и оканчивающейся специальной головкой. Конец воздушной трубки, выведенной на палубу, должен находиться на высоте не менее 400 мм над уровнем палубы. Применение футштоков не допускается. Дно должно иметь наклон и спускную пробку для полного опорожнения цистерны. Цистерны не реже двух раз в год очищаются и промываются питьевой водой. При обнаружении дефектов антикоррозионное покрытие восстанавливается.

Для приготовления горячей воды и подачи её потребителям на судах предусмотрены: водоподогреватели, насосы для перекачки питьевой воды, насосы для циркуляции горячей воды.

Система забортного снабжения морской водой

Основная часть потребляемой морской воды на судах используется в системах внешнего контура водоснабжения охлаждения двигателей.

Судовые двигатели имеют водяную систему охлаждения, в которую входят насосы, холодильники, терморегуляторы, расширительные баки, клинкеты и другая арматура. Система охлаждения, состоящая из внутреннего контура (пресная вода или тосол) для непосредственного охлаждения двигателей по замкнутой циркуляционной схеме, а также из системы забортной воды (внешний контур) для охлаждения внутреннего контура.

Схема системы охлаждения двигателей следующая: пресная вода или тосол откачивается насосом из охладителя и подается в охлаждающие полости двигателя, находящиеся вокруг рабочего цилиндра и в цилиндровой крышке. Вода или тосол протекает через двигатель, забирает его тепло и при этом нагревается. Это тепло в охладителе передается морской воде, которая с помощью насоса морской воды подводится к охладителю. Наконец, тепло, отданное охладителем морской воде, отводится за борт.

Для приема забортной воды на каждом из этих судов, имеются отверстия – кингстоны в наружной обшивке корпуса судна. Для предотвращения попадания извне крупных засоряющих предметов приемные отверстия кингстонов оснащены крупноячеистыми решетками из арматурных прутьев. Далее по линии всасывания в кингстонных ящиках расположены фильтры (рыбозащитное сетчатое устройство с размером ячеек 3 х 3 мм) для предотвращения попадания в линию водозабора рыб и других мелких фракций из морской среды, что соответствует требованиям п. 6, ст. 273 ЭК РК.

Морская вода для балластировки жилых судов

Для приема балластных вод на жилых судах имеются несколько специальных емкостей. Это абсолютно чистые емкости, в которых кроме морской воды больше ничего не бывает. Забор морской воды для балластировки предполагается 1 раз за период работ.

Морская вода для гидравлического вытеснения грунта

Морская вода будет использоваться DOP земснарядами для гидравлического вытеснения грунта. Грунт перед всасывающим отверстием земснарядов разрушается струями воды, подаваемыми в насадки под большим напором специальным насосом землесосного снаряда по отдельному трубопроводу. Пульпа поступает в напорный грунтопровод и с помощью насоса перекачивается по плавучему трубопроводу на отвал грунта. При использовании ФЗС технологии расход морской воды составляет 3 м^3 воды на 1 м^3 вытесняемого грунта, при использовании DOP технологии расход морской воды составляет 7 м^3 воды на 1 м^3 вытесняемого грунта. При расчете объема воды учтено, что при дноуглублении в акваториях островов будут также использоваться механические земснаряды, которые будут вынимать примерно 26% объема грунта.

5.3.2 Водоотведение

При проведении работ на судах образуются следующие виды сточных вод:

– хозяйственно-бытовые сточные воды – образуются в результате эксплуатации санитарно-гигиенических помещений (умывальных, душевых, туалетов), пищевого оборудования, моек камбузов и других помещений;

– нефтесодержащие (льяльные) сточные воды – образуются в результате утечек и проливов нефтепродуктов в системах энергоблока, компрессорного оборудования, грузоподъемных механизмов, при ремонте и чистке технологического оборудования;

– условно-чистая возвратная морская вода из системы охлаждения судов;

– условно-чистая возвратная морская вода, использованная для балластировки жилых судов;

– морская вода после гидравлического вытеснения грунта.

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса Республики Казахстан (ст. 273, п. 9) сброс сточных вод в море запрещается, за исключением ограниченного перечня очищенных сточных вод, в том числе вод систем охлаждения и пожаротушения, очищенных от нефти морских вод, балластовых вод, сбрасываемых по разрешению уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, а также государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. На суднах организован раздельный сбор образующихся загрязнённых сточных вод и выдача (откачка) на специализированные суда или береговые приемные устройства по раздельным шлангам, что исключает их смешивание и облегчает вывоз и дальнейшую очистку сточных вод.

Образующиеся на судах условно-чистые не загрязнённые возвратные морские воды из системы охлаждения и балластные воды, согласно Экологическому Кодексу РК, сбрасываются через специальные выпуски в Каспийское море.

Хозяйственно-бытовые сточные воды

Сточная система всех используемых судов оборудована в соответствии требованиями «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

Система канализации хозяйственно-бытовых сточных вод включает сборные трубопроводы от всех бытовых и хозяйственных помещений, накопительные цистерны (емкости) для хранения различного объема, для различного типа судов с последующей их передачей на специализированные суда и далее на береговые приёмные устройства (очистные сооружения по договору).

Для хранения сточных вод объем цистерн определяется с учетом максимального времени между возможным их опорожнением.

Нефтесодержащие сточные воды

Система нефтесодержащих сточных вод предназначена для сбора любых утечек нефтепродуктов, конденсата, образующихся при работе различных механизмов, которая включает в себя систему закрытого дренажа и накопительные ёмкости для подсланевых вод для хранения, с последующей их передачей на специализированные суда и далее на береговые приёмные устройства (очистные сооружения по договору). Объёмы емкостей для подсланевых вод различные для различного типа судов.

Условно-чистая возвратная морская вода из систем охлаждения

Системы охлаждения гидравлически не связаны ни с одним из контуров механизмов, где может произойти загрязнение охлаждающих вод, поэтому использованная морская вода является не загрязнённой и сбрасывается без очистки непосредственно на поверхность моря через водовыпуски согласно п. 9 статьи 273 Экологического Кодекса.

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. Согласно п. 10, ст. 273 ЭК РК

температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние 3 года.

Условно-чистая возвратная морская вода, использованная для балластировки жилых судов

Морская вода для балластировки жилых судов набирается в специальные емкости. Это абсолютно чистые емкости, в которых кроме морской воды больше ничего не бывает. Балластная вода не контактирует с какими-либо загрязнителями, поэтому использованная для балластировки морская вода является не загрязнённой и сбрасывается без очистки непосредственно на поверхность моря через водовыпуски согласно п. 9 статьи 273 Экологического Кодекса. Сброс балластных вод с каждого судна производится 1 раз за период работ.

Морская вода, использованная для гидравлического вытеснения грунта

Из фрезерного земснаряда (ФЗС) осадок прокачивается по плавучему пульпопроводу длиной до 2000 м до назначенной точки сброса в отвал. Осадок удаляется через распылительный понтон, оборудованный подводной спускной трубой или аналогичным устройством выпуска.

Технология ведения работ не предполагает качественного ухудшения отводимой воды.

5.3.3 Объемы водопотребления и водоотведения

Краткосрочная перспектива:

Расчет водопотребления и водоотведения при проектируемых работах по ***Варианту 1*** приведен в таблице 5.3-1. В таблице 5.3-2 представлен баланс водопотребления и водоотведения за период выполнения работ.

2025 год

Водопотребление

Всего – 5 498 402.45 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 68.25 м^3;

– Морская вода – 5 498 334.20 м^3.

Водоотведение

Всего – 5 498 425.55 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 682.50 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 23.10 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 5 498 334.20 м^3.

Дебаланс

Всего – 5 498 425.55 м^3 - 5 498 402.45 м^3 = 23.10 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 23.10 м^3.

2026 год

Водопотребление

Всего – 4 710 713.42 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 989.75 м^3;

– Морская вода – 4 709 723.67 м^3.

Водоотведение

Всего – 4 711 519.82 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 9 897.50 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 806.40 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 4 700 815.92 м^3.

Дебаланс

Всего – 4 711 519.82 - 4 710 713.42 м^3 = 806.40 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 806.40 м^3.

Расчет водопотребления и водоотведения при проектируемых работах по ***Варианту 2*** приведен в таблице 5.3-3. В таблице 5.3-4 представлен баланс водопотребления и водоотведения за период выполнения работ.

2025 год

Водопотребление

Всего – 9 038 352.89 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 825 м^3;

– Морская вода – 9 037 527.89 м^3.

Водоотведение

Всего – 9 038 748.89 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 8250 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 396 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 9 030 102.89 м^3.

Дебаланс

Всего – 9 038 748.89 м^3 - 9 038 352.89 м^3 = 396 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 396 м^3.

2026 год

Водопотребление

Всего – 9 595 844.68 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 3 745 м^3;

– Морская вода – 9 592 099.68 м^3.

Водоотведение

Всего – 9 598 968.57 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 37 450 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 3 123.89 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 9 558 394.68 м^3.

Дебаланс

Всего – 9 598 968.57 м^3- 9 595 844.68 м^3= 3 123.89 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 3 123.89 м^3.

Расчет водопотребления и водоотведения при проектируемых работах по ***Варианту 3*** приведен в таблице 5.3-5. В таблице 5.3-6 представлен баланс водопотребления и водоотведения за период выполнения работ.

2025 год

Водопотребление

Всего – 43 723 125.87 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 5 020 м^3;

– Морская вода – 43 718 105.87 м^3.

Водоотведение

Всего – 43 725 535.47 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 50 200 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 2 409.6 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 43 672 925.87 м^3.

Дебаланс

Всего - 43 725 535.47м^3 - 43 723 125.87 м^3 = 2 409.6 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 2 409.6 м^3.

2026 год

Водопотребление

Всего – 42 568 758.31 м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 22 920 м^3;

– Морская вода – 42 545 838.31 м^3.

Водоотведение

Всего – 42 587 567.35 м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 229 200 м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 18 809.04 м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 42 339 558.31 м^3.

Дебаланс

Всего – 42 587 567.35 м^3- 42 568 758.31 м^3 = 18 809.04 м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 18 809.04 м^3.

Долгосрочная перспектива:

Баланс водопотребления и водоотведения при проектируемых работах по 5 долгосрочным вариантам приведен в таблице 5.3-8. В таблице 5.3-9 представлена свод всех балансов водопотребления и водоотведения по долгосрочным вариантам.

Вариант 1

Водопотребление

Всего – 5 223.3 тыс. м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 2.4 тыс. м^3;

– Морская вода – 5 221 тыс. м^3.

Водоотведение

Всего – 5 223.7 тыс. м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 23.6 тыс. м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 0.36 тыс. м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 5 199.7 тыс. м^3.

Дебаланс

Всего – 5 223.7 тыс.м^3 - 5 223.3 тыс. м^3 = 0.4 тыс. м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 0.4 тыс. м^3.

Вариант 2

Водопотребление

Всего – 116.4 тыс. м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 116.4 тыс. м^3;

Водоотведение

Всего – 15.3 тыс. м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 15.3 тыс. м^3;

Дебаланс

Всего – 116.4 тыс. м^3 - 15.3 тыс. м^3 = 101.1 тыс. м^3:

– Технические нужды (пылеподавление, полив бетона, уплотнение грунта) – 101.1 тыс. м^3.

Вариант 3

Водопотребление

Всего – 482 193,2 тыс. м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 287 тыс. м^3;

– Морская вода – 481 906.2 тыс. м^3.

Водоотведение

Всего – 482 206.8 тыс. м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 283.6 тыс. м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 16.9 тыс. м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 481 906.2 тыс. м^3.

Дебаланс

Всего – 482 206.8 тыс. м^3 - 482 193,2 тыс. м^3 = 13.6 тыс. м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 16.9 тыс. м^3.

– Технические нужды (пылеподавление, полив бетона, уплотнение грунта) – 9.5 тыс. м^3.

Вариант 4

Водопотребление

Всего – 482 208,6 тыс.м^3, из них:

– Привозная пресная вода – 302.4 тыс. м^3;

– Морская вода – 481 906.2 тыс. м^3.

Водоотведение

Всего – 482 206.8 тыс. м^3, из них:

– Хозяйственно-бытовые сточные воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 283.6 тыс .м^3;

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 16.9 тыс. м^3;

– Условно чистые воды, сбрасываемые в море – 481 906.2 тыс. м^3.

Дебаланс

Всего – 482 208,6 тыс. м^3 - 482 206.8 тыс. м^3 = 1.8 тыс. м^3:

– Нефтесодержащие (льяльные) воды, передаваемые на береговые очистные сооружения – 16.9 тыс. м^3.

– Технические нужды (пылеподавление, полив бетона, уплотнение грунта) – 18.7 тыс. м^3.

Вариант 5 – не предполагает изъятия и сброса морской воды

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

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.

Таблица 5.3-1 Расчет водопотребления и водоотведения, м³/период (1 вариант)

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации**
		м³/сут	м³/период	м³/сут	м³/период	
2025						
1	ЖПК (опреснительная установка)	16.71	1 755.00	16.71	1 755.00	ПА
1.1	*Хозяйственно-бытовые нужды.*	5.85	614.25	5.85	614.25	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	0.65	68.25	0.65	68.25	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	1 232.64	129 427.20	1 232.64	129 427.20	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			0.14	23.10	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	21 108.53	2 216 396.00	21 108.53	2 216 396.00	ПА
7	Погружной насос для подачи воды в промывочный насос	30 000.00	3 150 000.00	30 000.00	3 150 000.00	
	Всего	**53 114.54**	**5 498 402.45**	**53 114.68**	**5 498 425.55**	
2026						
1	ЖПК (опреснительная установка)	118.93	25 450.71	118.93	25 450.71	ПА
1.1	Хозяйственно-бытовые нужды.	41.63	8 907.75	41.63	8 907.75	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	4.63	989.75	4.63	989.75	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	7 141.35	1 528 248.96	7 141.35	1 528 248.96	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			3.77	806.40	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	14 744.24	3 155 268.00	14 744.24	3 155 268.00	ПА
	Всего	**22 765.15**	**4 710 713.42**	**22 768.91**	**4 711 519.82**	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 5.3-2 Баланс водопотребления и водоотведения, м³/период работ (1 вариант)

Наименование	Водопотребление, м³/период			Водоотведение, м³/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
2025	68.25	5 498 334.20	5 498 402.45	682.50	23.10	5 497 719.95	5 498 425.55
2026	989.75	4 709 723.67	4 710 713.42	9 897.50	806.40	4 700 815.92	4 711 519.82

Таблица 5.3-3 Расчет водопотребления и водоотведения, м³/период (2 вариант)

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации**
		м³/сут	м³/период	м³/сут	м³/период	
2025						
1	ЖПК (опреснительная установка)	128.57	21 214.29	128.57	21 214.29	ПА
1.1	*Хозяйственно-бытовые нужды.*	45.00	7 425.00	45.00	7 425.00	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	5.00	825.00	5.00	825.00	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	11 207.04	1 849 161.60	11 207.04	1 849 161.60	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			1.29	396.00	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	13 432.70	2 216 396.00	13 432.70	2 216 396.00	ПА
7	Погружной насос для подачи воды в промывочный насос	30 000.00	4 950 000.00	30 000.00	4 950 000.00	
	Всего	**55 529.31**	**9 038 352.89**	**55 530.60**	**9 038 748.89**	
2026						
1	ЖПК (опреснительная установка)	128.57	96 300.00	128.57	96 300.00	ПА
1.1	*Хозяйственно-бытовые нужды.*	45.00	33 705.00	45.00	33 705.00	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	5.00	3 745.00	5.00	3 745.00	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	8 464.32	6 339 775.68	8 464.32	6 339 775.68	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			2.13	3 123.89	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	4 212.64	3 155 268.00	4 212.64	3 155 268.00	ПА
	Всего	**13 566.53**	**9 595 844.68**	**13 568.66**	**9 598 968.57**	

Таблица 5.3-4 Баланс водопотребления и водоотведения, м³/период работ (2 вариант)

Наименование	Водопотребление. м³/период			Водоотведение. м³/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
2025	825.00	9 037 527.89	9 038 352.89	8 250.00	396.00	9 030 102.89	9 038 748.89
2026	3 745.00	9 592 099.68	9 595 844.68	37 450.00	3 123.89	9 558 394.68	9 598 968.57

Таблица 5.3-5 Расчет водопотребления и водоотведения, м³/период (3 вариант)

№ п/п	Наименование потребителей	Водопотребление		Водоотведение		Источник информации**
		м³/сут	м³/период	м³/сут	м³/период	
2025						
1	ЖПК (опреснительная установка)	128.57	129 085.71	128.57	129 085.71	ПА
1.1	*Хозяйственно-бытовые нужды.*	45.00	45 180.00	45.00	45 180.00	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	5.00	5 020.00	5.00	5 020.00	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	11 207.04	11 251 868.16	11 207.04	11 251 868.16	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			1.29	2 409.60	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	2 207.57	2 216 396.00	2 207.57	2 216 396.00	ПА
7	Погружной насос для подачи воды в промывочный насос	30 000.00	30 120 000.00	30 000.00	30 120 000.00	
	Всего	**44 304.18**	**43 723 125.87**	**44 305.47**	**43 725 535.47**	
2026						
1	ЖПК (опреснительная установка)	128.57	589 371.43	128.57	589 371.43	ПА
1.1	Хозяйственно-бытовые нужды.	45.00	206 280.00	45.00	206 280.00	ПА
2	Хозяйственно-питьевые нужды	5.00	22 920.00	5.00	22 920.00	ПА
3	Морская вода для охлаждения двигателей судов	8 464.32	38 800 442.88	8 464.32	38 800 442.88	ПА
4	Образование нефтесодержащих (льяльных) вод			2.13	18 809.04	ПА
5	Балластировка ЖПК	756.00	756.00	756.00	756.00	ПА
6	Изъятие и сброс морской воды с грунтом	688.32	3 155 268.00	688.32	3 155 268.00	ПА
	Всего	**10 042.21**	**42 568 758.31**	**10 044.34**	**42 587 567.35**	

Примечание: ** сутки максимального водопотребления и водоотведения; ПА – проект аналог.*

Таблица 5.3-6 Баланс водопотребления и водоотведения, м³/период работ (3 вариант)

Наименование	Водопотребление, м³/период			Водоотведение, м³/период			
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего
2025	5 020.00	43 718 105.87	43 723 125.87	50 200.00	2 409.60	43 672 925.87	43 725 535.47
2026	22 920.00	42 545 838.31	42 568 758.31	229 200.00	18 809.04	42 339 558.31	42 587 567.35

Таблица 5.3-7 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по трем краткосрочным вариантам, тыс.м³/период работ

Наименование	1 Вариант	2 Вариант	3 Вариант
Водопотребление	10 168.663	18 634.198	86 291.884
Водоотведение	10 169.399	18 637.717	86 313.103

Таблица 5.3-8 Баланс водопотребления и водоотведения по пяти долгосрочным вариантам, тыс. м^3/период работ

Наименование	Водопотребление, тыс.м^3/период			Водоотведение, тыс. м^3/период				Безвозвратное потребление, тыс. м^3/период
	Пресная (привозная) вода	Морская вода	Всего	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтесодержащие сточные воды	Условно-чистые воды	Всего	
Вариант 1	2.4	5 221.0	5 223.3	23.6	0.4	5 199.7	5 223.7	-
Вариант 2	116.4	-	116.4	15.3	-	-	15.3	101,1
Вариант 3	287.0	481 906.2	482 193.2	283.6	16.9	481 906.2	482 206.8	9,5
Вариант 4	302.4	481 906.2	482 208.6	283.6	16.9	481 906.2	482 206.8	18,7
Вариант 5	не предполагает изъятия и сброса морской воды							

Таблица 5.3-9 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по всем долгосрочным вариантам, тыс. м^3/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	-

5.3.4 Проектируемые природоохранные мероприятия

Для предотвращения и смягчения негативного воздействия намечаемых работ на поверхностные воды Проектом предусмотрены следующие общие технические и организационные мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Водный Кодекс, 1993; РНД 1.01.03-94, 1994), международных норм и стандартов (МАРПОЛ 73/78);
- наличие на судах дренажных систем, предотвращающих загрязнение морской воды;
- оптимизация режима водопотребления, путем максимально возможного повторного использования очищенных сточных вод и контроля за расходованием воды;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном;
- использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море, а также разрешения на пользование морской водой, судовое оборудование которых производит забор и сброс вод в соответствии с установленными нормами;
- организация системы сбора всех категорий сточных вод, а также их утилизация;
- организация аналитического контроля за работой очистных установок и сточными водами;
- запрет аварийных сбросов сточных вод в море;
- проверка утечек уплотнений всех емкостей и трубопроводов;
- перевозка жидких и твердых отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- производство бункеровки топливом и смазочными материалами, а также передачи отработанного масла, трюмных и сточных вод по Правилам Регистра по ПЗС (Предотвращению Загрязнения с Судов), по технологии, исключающей попадание загрязняющих веществ в море;
- проведение на судах снабжения освидетельствований оборудования и устройств для предотвращения загрязнения сточными водами в соответствии с требованиями Морского Регистра;
- наличие на производственных участках блоков непроницаемого герметичного 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;
- вывоз сточных вод, предназначенных для утилизации на береговые очистные сооружения;
- 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, балластных вод, воды после опреснителей.

5.4 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКИЕ ВОДЫ

Изменение рельефа дна в ходе дноуглубительных работ приводит к более или менее выраженным изменениям гидродинамического режима, перераспределению течений. Работы по дноуглублению и размещению донного грунта приводят к изменениям в качестве воды и химическом составе донного биотопа. К наиболее типичным изменениям гидрохимических характеристик при разработке, изъятии и сбросе грунтовых масс относятся:

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

– уменьшение содержания растворенного в воде кислорода;

– увеличение содержания в воде биогенных веществ, высвобождающихся из разрабатываемых грунтов, может приводить к эвтрофированию водной экосистемы и ухудшению качества водной среды.

Основное воздействие на морскую водную среду ожидается при проведении дноуглубительных работ, и будет заключаться во временном локальном изменении физико-химических свойств морских вод, вследствие их загрязнения минеральными взвесями. Зоны распространения повышенной мутности образуют «шлейфы». Распространение шлейфов мутности определяется гранулометрическим составом извлекаемого донного грунта, технологией выполнения дноуглубительных работ и складирования изъятого грунта, гидрологическими и гидродинамическими условиями и др.

Увеличение содержания взвешенных веществ в воде будет происходить при проведении дноуглубительных работ по разработке морских навигационных путей, разворотных бассейнов и акваторий вблизи островов, а также при дампинге грунта на отвалах (подводных и надводных). Повышенное содержание взвешенных веществ может являться источником вторичного загрязнения воды, путем перехода загрязняющих веществ из донного грунта в водную среду.

При всех видах гидротехнических работ на море время существования и масштабы распространения облака взвеси определяются рядом факторов, среди которых наиболее значимыми являются: способ проведения дноуглубительных работ (применение различных механизмов – драги, землесосы, гидромониторы и т.д.); способ транспортировки грунта к району отвала; способ сброса грунта; его количество; глубина в месте начального распространения облака взвеси; гранулометрический состав сбрасываемого материала; скорость течения.

Образование зон («шлейфов») повышенной мутности вызывает закономерное уменьшение прозрачности воды. Непосредственно в районе дноуглубления или сброса грунтов прозрачность минимальна (может быть менее 10 см). Степень и продолжительность уменьшения прозрачности находится в значительной зависимости от гранулометрического состава перемещаемых грунтов (в обратной зависимости от степени крупности преобладающих фракций). Эффект максимально выражен и продолжителен при преобладании тонкодисперсных (глинистых) фракций.

В естественных условиях именно в прибрежной и шельфовой зоне моря протекают наиболее интенсивные процессы перераспределения осадочного материала между дном и толщей воды. Изменение количества взвеси в воде моря приводит к изменению физических и химических свойств воды (повышение мутности, нарушение состава и свойств осадков), изменение биотопов, сорбция органики, ухудшение кислородного режима, оптических свойств воды, температурного режима, что в свою очередь вызывает снижение интенсивности фотосинтеза, поражение органов фильтрации, нарушение поведения, стрессы, аноксия, гибель, ухудшение условий питания, ухудшение условий размножения, структурные и функциональные перестройки популяций и сообществ.

Как следует из обзорных публикаций (Wilber, Clarke, 2001; Шавыкин и др., 2011), экстремальные повышения концентрации взвеси за счет природных и техногенных факторов в прибрежной зоне могут быть сопоставимы между собой, в таких ситуациях время существования «облаков» повышенного содержания взвешенных частиц (до 1000 мг/л и более) в мелководных районах (до 10 м глубиной) обычно колеблется в пределах от нескольких часов до нескольких суток, а

протяженность зоны воздействия (шлейфов взвеси) в море составляет десятки, сотни и даже тысячи метров в зависимости от конкретной ситуации. При этом происходит снижение концентрации и фракционирование частиц взвеси в зависимости от их размера за счет быстрого выпадения на дно относительно крупных частиц. Что касается тонкодисперсной (пелитовой) фракция взвеси, то она может достаточно долго «парить» в толще воды. Результаты полевых наблюдений и расчетных оценок показывают, что пятна пелитовой взвеси с концентрацией до 10 мг/л при гидротехнических работах в море (строительство платформ, укладка трубопроводов, дноуглубление) могут переноситься течениями на расстояния более 10 км от места работ (Клеванный, Шавыкин, 2008).

С. А. Патин в своей книге «Нефть и экология континентального шельфа» приводит следующую классификацию дальности распространения взвешенных веществ в зависимости от их размеров (таблица 5.4-1).

Таблица 5.4-1 Дальность переноса осадков в зависимости от их крупности и скорости течений (Патин, 2001)

Скорость течения, см/с	Дальность переноса, м				
	Крупность, мм				
	0,1-0,25 (песок мелкий)	0,05-0,1 (алеврит крупный)	0,01-0,005 (алеврит мелкий)	0,001-0,01 (пелит крупный и средний)	менее 0,0001 (пелит субколлоидный)
5	9,6	24,8	166	6259	50000
10	19,1	49,6	332	12517	100000
20	38,3	99,2	666	25035	2E+6
30	57,4	148,8	996	37551	3E+6

Для определения зоны распространения взмученных донных осадков при ремонтных дноуглубительных работах, были рассмотрены результаты моделирования распространения взвесей, изложенные в документе:

1. Отчет об оценке гидродинамического воздействия и мутности.

Исследование шлейфа мутности проводится с использованием численной модели Delft3D-WAQ (DELWAQ). Эта модель используется для определения адвекции и диффузии шлейфов мутности в дальнем поле на основе определяемых пользователем исходных условий. Модель учитывает оседание и ресуспендирование осадка на дне. В качестве входных данных для моделирования DELWAQ использовалась гидродинамическая модель (комбинированная Delft3D и SWAN), которая учитывает воздействие ветра и волн. Эта модель аналогична модели, которая использовалась при гидродинамической оценке, но с другим средним уровнем Каспийского моря.

Гидродинамическая оценка проводилась с использованием численной модели Delft3D. Эта модель состоит из двумерной усредненной по глубине (2DH) модели течения Каспийского моря и связанной с ней (онлайн) волновой моделью SWAN. Оперативная связь между модулем FLOW и WAVE имеет первостепенное значение в Северо-Восточной части Каспийского моря, поскольку вызванные ветром сгонно-нагонные явления ведут к значительным изменениям глубины воды, которые влияют на местные волновые условия, а те, в свою очередь, на местную гидродинамику. Поэтому необходима постоянная связь между вычисленными сгонно-нагонными явлениями, течениями и волнами.

Гидродинамическая модель состоит из нескольких модельных доменов с различным разрешением для оптимизации вычислительной эффективности. Гидродинамика всей северной части Каспийского моря моделируется в домене с низким разрешением (L0). Этот домен фиксирует крупномасштабные физические процессы (сгонно-нагонные явления) в Каспийском море за приемлемое вычислительное время.

Домен с более тонким разрешением L1 был вложен (оффлайн) в домен L0. В домене L1 домен с более высоким разрешением (L2) был соединен (онлайн) посредством декомпозиции домена. Аналогичным образом, домен L3 с наивысшим разрешением, который охватывает проектный участок, был вложен в L2. Домен L3 состоит из 8 поддоменов.

Протяженность вычислительных доменов представлена на рисунке 5.4.1. Четыре пространственных уровня детализации состоят из следующих поддоменов: сетки имели следующее пространственное разрешение:

– Разрешение сетки 5 км x 5 км: L0 (Северное Каспийское море);
– Разрешение сетки 500 м x 500 м: L1;
– Разрешение сетки 100 м x 100 м: L2 и L3H (к югу от ЗПК);
– Разрешение сетки 20 м x 20 м: поддомены от L3A до L3G включительно.

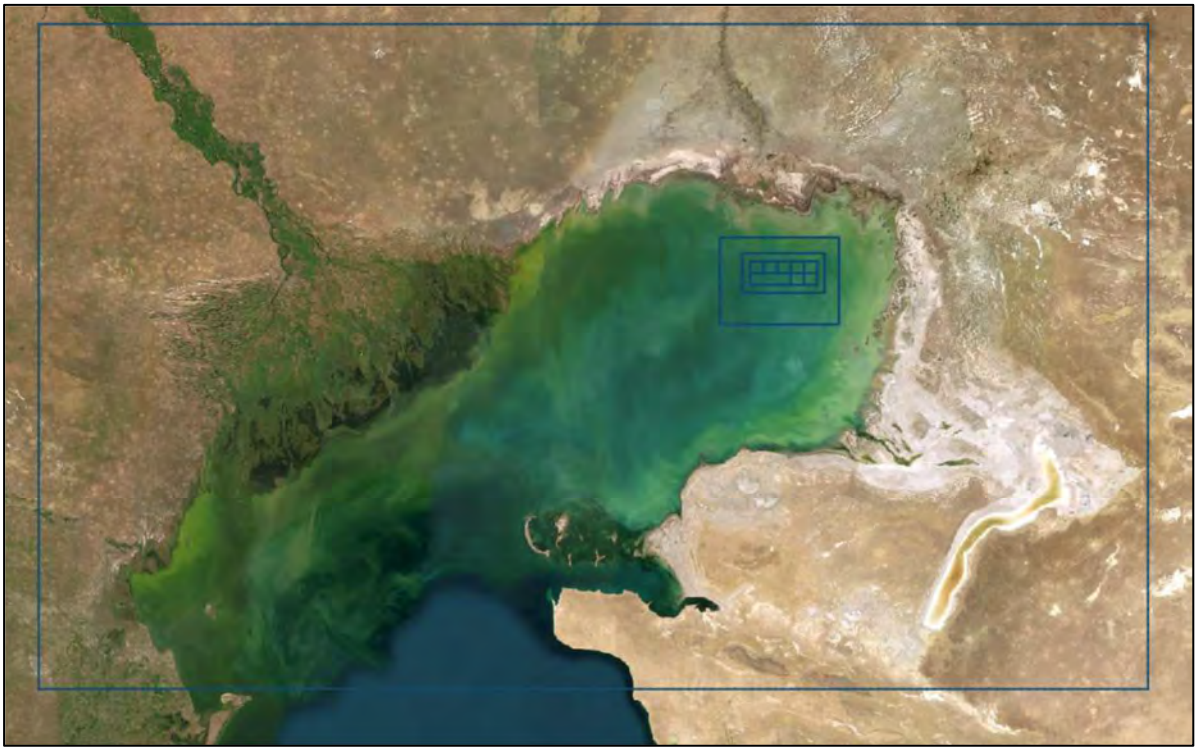


Рисунок 5.4.1 Расширение модельных доменов

Период моделирования (и анализа) основан на общей продолжительности ремонтных дноуглубительных работ, которая составляет 15 недель в 2025 году, 29 недель в 2026 году. Общий период моделирования был выбран таким образом, чтобы включать повторное взвешивание мелких частиц и полное исчезновение шлейфов мутности после окончания дноуглубительных работ.

В настоящем исследовании рассматривается на сколько увеличиваются концентрации взвешенных веществ по отношению к фоновым концентрациям. Этот подход является обычным при исследованиях мутности, которые используются в ОВОС.

Результаты проведенного моделирования в 2025 году (рисунок 5.4.2) показали, площади с избыточными концентрациями, которые не превышаются в 95% случаев в течение ремонтного дноуглубления составляют:

– 100 мг/л - 1053,39 км^2;
– 200 мг/л - 446,11 км^2;
– 500 мг/л - 4,87 км^2;
– 1000 мг/л - 0,79 км^2.

Результаты проведенного моделирования в 2026 году (рисунок 5.4.3) показали, площади с избыточными концентрациями, которые не превышаются в 95% случаев в течение ремонтного дноуглубления составляют:

– 100 мг/л - 933,61 км^2;

– 200 мг/л - 367,37 км^2;
– 500 мг/л - 3,01 км^2;
– 1000 мг/л - 0,59 км^2.

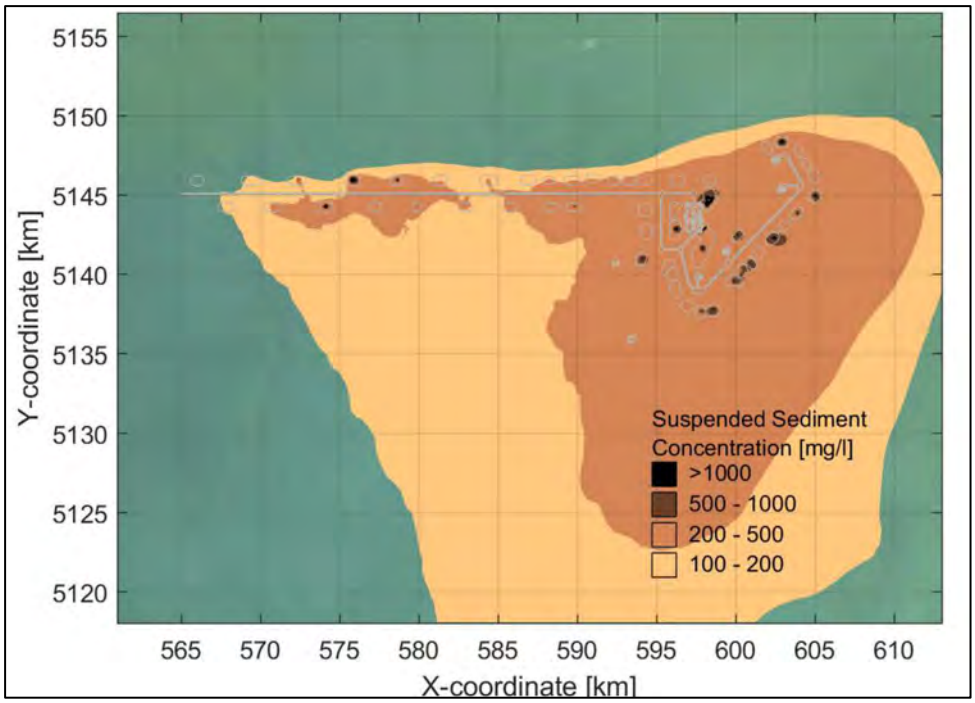


Рисунок 5.4.2 Результаты моделирования распространения шлейфа мутности в 2025 году

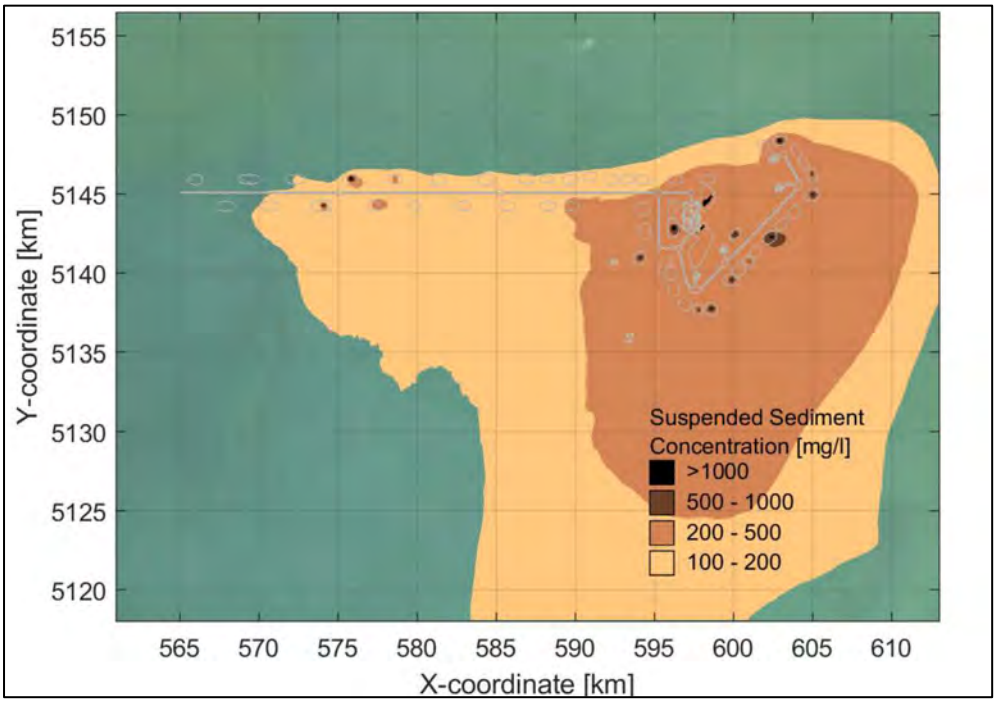


Рисунок 5.4.3 Результаты моделирования распространения шлейфа мутности в 2026 году

Как уже говорилось, приведенные выше выводы сделаны относительно превышений концентраций взвешенных веществ относительно фоновых значений, т.е. тех концентраций, которые существуют в природных условиях. Следует отметить, что морские воды акватории Северного Каспия в целом и, особенно, ее мелководные участки, регулярно подвергаются значительным естественным природным воздействиям (ветровые волны и штормовые нагоны). При штормах, природные значения мутности (концентрации взвешенных частиц) в Северном Каспии увеличиваются до 300-500 мг/л и более. При отсутствии волнений содержание взвешенных веществ в Северной части Каспийского моря по данным Государственного океанографического института имени Н. Н. Зубова (ГОИН) в 2015-2016 гг. варьировало в пределах от 2 до 55 мг/л (Качество морских вод, 2017).

По данным дистанционного зондирования (KG00-00-000-3W-G-CA-0001-000 Report. Water Quality Monitoring Caspian Sea: Turbidity Study Kashagan. KSAT 2019) средняя концентрация взвешенных веществ в 2019 году в районе Восточного Кашагана составляла 46 мг/дм^3.

Нарушение донных отложений при ремонтных дноуглубительных работах и отсыпке отвалов может также оказать негативное воздействие на качество морских вод, поскольку будут вскрываться нижележащие отложения, в которых могут содержаться частично разложенные органические вещества или загрязняющие вещества, а также сероводород биогенного происхождения и биогенные газы.

При проведении с 2021 по 2024 гг. экологических исследований по навигационному маршруту движения судов от Уральской бороздины до Д-острова и вокруг существующих островов на м/р Кашаган, загрязненных участков углеводородами обнаружено не было.

На основании проведенного моделирования можно сделать вывод, что выемка грунта, взмучивание и переотложение донных осадков при проектируемых работах приводят к образованию обширных ореолов повышенной мутности.

В принятой шкале оценок воздействие проведения дноуглубления, формирования отвалов на гидрофизические и гидрохимические свойства морской воды можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 4 балла. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 12 баллов. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 8 баллов. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 4 балла. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 24 балла. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 24 балла. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Для предотвращения возможного воздействия на морскую воду, фауну и флору при проведении дноуглубительных работ в 2021-2022 гг., в рамках дноуглубительных работ для обеспечения

морских работ на месторождении Компания Кашаган проводила полевые экологические исследования на участке дноуглубления вдоль Западного морского навигационного пути и на участке Блок-Д, регулярно отбирая пробы и анализируя их:

– Мониторинг химических и физических параметров качества морской воды и гидрометеорологических показателей на участке дноуглубительных работ вдоль Западного морского навигационного пути и на участке Блок-Д;

– Мониторинг морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос) в районе дноуглубительных работ проводился 1 раз в 10 дней;

– Учет имеющихся ресурсов дикой природы (тюленей, птиц, змей, рыб и других диких популяций) в радиусе 500 м от земснаряда.

Замеры мутности показали, что мутность в зоне илопровода и в зоне складирования осадка, как в поверхностном, так и в придонном слое, ниже, чем в зоне работы земснаряда. Это свидетельствует об эффективности примененной технологии "cooking pot".

При оценке гидродинамического воздействия анализировались гидродинамические изменения, происходящие во время сгонно-нагонных явлений.

Результаты оценки гидродинамического воздействия во время нагонных явлений:

– Дополнительные и расширенные отвалы грунта, как правило, оказывают ограниченное воздействие на поле течения;

– Локальные изменения скорости течения около 0,2 м/с наблюдаются в зоне 500 м вокруг отвалов грунта;

– Изменения геометрии отвалов грунта по относительно конструкции МСК оказывают более масштабное воздействие на высоту волны в условиях нагонных явлений. Высота характерной волны в основном увеличивается примерно на 0,15 м в пределах участка дополнительных и расширенных отвалов грунта;

– Изменения скорости течения над отвалами и в непосредственной близости от отвалов больше (примерно до 0,5 м/с) во время нарастающей фазы.

Результаты оценки гидродинамического воздействия во время сгонных явлений:

– Дополнительные и расширенные отвалы грунта, оказывают еще более локализованное воздействие на течения и волны во время сгона воды по сравнению с эффектом во время нагона;

– Локальные изменения скорости течения около 0,1 м/с наблюдаются в зоне 500 м вокруг отвалов грунта;

– Дополнительные отвалы грунта уменьшают высоту характерной волны над отвалом во время всего сгонного явления примерно на -0,2 м;

Во время ниспадающей фазы сгонных явлений уровни воды повышаются, и наблюдается увеличение скорости потока над подводными отвалами грунта примерно на 0,3 м/с.

В принятой шкале оценок воздействие на гидродинамический режим можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Для определения зоны влияния подводных отвалов и участка дноуглубления на гидрологический режим моря при нормальных условиях были проведены исследования, изложенные в следующих документах: «Исследование шлейфа мутности, 2020 г.»; «Числовое морфологическое исследование осадконакопления в отвалах 2020 г.».

Результаты моделирования показали следующее:

1. Поле течения в районе отвалов более или менее однородное, с течениями с северо-востока со средней по глубине скоростью около 0,3 м/с;
2. Среднее по глубине течение увеличивается над отвалами за счет активности волн;
3. Зона с более низкими скоростями течения находится непосредственно за отвалами (относительно направления потока);
4. Волны распространяются над отвалами, однако из-за уменьшения глубины воды в верхней части отвалов волны разбиваются, и значительная высота волны локально уменьшается. Как следствие, зона с уменьшенной значительной высотой волны располагается за отвалами (относительно направления волны).

Технические решения (по ремонтному дноуглублению) не препятствуют распространению волн и изменению гидрологических параметров до критических для самоочищения и саморегуляции.

Воздействие на гидрологический режим можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальный (1),*** во временном масштабе – ***многолетней (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

При ремонтных дноуглубительных работах неизбежно потребуется постоянное присутствие различных типов судов и строительной техники, а также перемещение судов на акватории моря, которые будут являться источниками выбросов ЗВ и др. видов воздействия на ОС. При эксплуатации судовых энергетических установок образуются нефтесодержащие льяльные воды. Их образование обусловлено протечками нефтепродуктов через арматуру, фланцевые соединения, сальники механизмов и т.п. Суда оборудованы в соответствии с требованиями международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов фильтрующими (нефтяными сепарационными) устройствами, а также средствами для сохранения на борту и удаления нефтяных остатков и сборными танками для льяльных (нефтесодержащих) вод. С целью минимизации возможного воздействия на морские воды льяльные (нефтесодержащие) воды по мере накопления и захода в порт судов будут передаваться для транспортирования и последующего обезвреживания.

Для охлаждения энергетических установок судов осуществляется забор морской воды. Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения. Данные воды относятся к условно-чистым и сбрасываются в море без предварительной очистки.

Сброс в море условно-чистых вод из систем охлаждения судов обеспечения будет производиться постоянно в течение всей намечаемой деятельности. Воды, сбрасываемые из систем охлаждения, представляют собой возвратные воды. Их температура (не более чем на 5°С) отличается от характеристик принимающих морских вод Каспийского моря, оставаясь в пределах естественной природной изменчивости. Разницы в несколько градусов между температурой сбрасываемой воды и принимающих морских вод достаточно для создания плавучести, обеспечивающей 10-кратное начальное разбавление сбрасываемых стоков.

Возвратные воды, сбрасываемые со стоящего на якоре жилого судна, могут распространяться в море в виде отдельного слоя и на удалении до нескольких десятков метров от точки сброса в результате перемешивания и растворения их химические характеристики станут равными характеристикам окружающих морских вод. Объем воды, ежедневно сбрасываемой с передвигающихся судов снабжения или обеспечения, является небольшим по сравнению с объемом морских вод, пересекаемых этими судами. Перемешивание морских вод, возникающее при движении судна, обеспечивает быстрое смешивание сбрасываемых вод, в результате которого выравнивание температурных характеристик сбрасываемой и принимающей воды будет отмечаться в пределах нескольких метров от точки сброса.

При проведении проектируемых работ всякого рода сбросы в море, как производственных стоков, так и хозбытовых будут исключены. Загрязнения акватории участка из-за данного фактора не ожидается.

В принятой шкале оценок воздействие забора морской воды для охлаждения и последующего сброса в море на ее гидрофизические и гидрохимические свойства можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Суда и дноуглубительная техника в процессе проектируемых работ будет останавливаться для якорных стоянок. Но поскольку останавливаться они будут на той же площади, где будут проводиться ремонтные дноуглубительные работы, и, учитывая масштаб воздействия от дноуглубления, то возникающие небольшие шлейфы взмучивания от постановки на якорь, последние можно не принимать во внимание. Таким образом, в принятой шкале оценок воздействие транспортных операций на гидрофизические и гидрохимические свойства можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Таблица 5.4-2 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 (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 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	Локальный	Средней продолжительности	Слабая	4	**Низкая**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
ремонтных дноуглуби-тельных работ и создании отвалов грунта	(1)	(2)	(2)		
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					

5.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

В Проекте «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» будут задействованы оборудование и суда, указанные в разделе 3 (таблица 3-8).

При проведении проектируемых ремонтных дноуглубительных работ будут оказывать воздействие следующие физические факторы:

– шум;
– вибрация;
– освещение;
– физическое присутствие людей, судов и технического оборудования.

5.5.1 Источники воздействия физических факторов

Источниками основного воздействия физических факторов при ремонтном дноуглубление будут работающие суда и оборудование на них.

Шум

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

Предельные значения эквивалентного уровня звука, согласно вышеуказанным нормативным документам, составляют:

1) для жилых территорий (вне помещений) - 55 дБА (с 7:00 до 23:00) и 45 дБА (с 23:00 до 7:00);
2) на рабочих местах сотрудники не должны работать при уровне свыше 80 дБА в течение более 8 часов без средств защиты органов слуха.

На рабочих местах, где возможный уровень шума будет превышать 80 дБА, персонал будет обеспечен персональными средствами защиты органов слуха, обеспечивающими снижение уровня воздействия шума на орган слуха до 80 дБА и ограничение времени нахождения в этих зонах (таблица 5.5-1).

Таблица 5.5-1 Допустимые уровни звука при проведении работ

Наименование помещений, рабочих мест	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическим значением, гЦ									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Морские, речные, рыбопромысловые и др. суда										
Рабочая зона в помещениях энергетического отделения судов с постоянной вахтой	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Рабочие зоны в центральных постах управления судов, помещениях, выделенных из энергетического отделения, в которых установлены контрольные приборы, средства индикации, органы управления главной энергетической установкой и вспомогательными механизмами	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Рабочие зоны в служебных помещениях судов (рулевые, штурманские, багермейстерские рубки, радиорубки и др.)	89	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Строительно-дорожные, мелиоративные и др. аналогичные виды машин										
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Наименование помещений, рабочих мест	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическим значением, гЦ									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
тракторов, самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и др. аналогичных машин										

Производственный шум, возникающий при выполнении основных производственных операций, будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Шум и вибрация, производимые работающими судами и техникой при проведении ремонтного дноуглубления под водой, по-разному действуют на морскую биоту в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния.

Под воздействием этого шума различные представители морской фауны могут переместиться на другие участки акватории восточной части Северного Каспия.

Производственные шумы, возникающие при реализации намечаемой хозяйственной деятельности, будут распространяться в воздухе вокруг источников шума и могут оказывать негативные воздействия на птиц и тюленей вокруг морских навигационных путей. Шум может вызвать изменения в их поведении и привести к перемещению на другие участки акватории северо-восточной части Каспийского моря.

Для снижения шума от оборудования, «шумящие механизмы» и оборудование заключены в кожухи и размещены в закрытых помещениях.

Максимальный шум в процессе намечаемой деятельности – это шум при работе земснаряда.

Не ожидается, что суммированный звук от источников шума при производстве ремонтного дноуглубления окажет влияние на здоровье населения в селитебных зонах, ввиду удаленности трасс морских навигационных путей (ближайший населенный пункт находится на расстоянии нескольких десятков км). Шум от этих источников в селитебной зоне будет ниже природных шумов (таблица 5.5-2).

Таблица 5.5-2 Уровни шума, создаваемые природными источниками

Источник шума	Уровень шума (дБА)
Штиль на море	35
Волнение моря в 1 балл по шкале Бофорта	60
Волнение моря в 4 балла по шкале Бофорта	90
Сильный дождь	100

Источник: *McCauley, 1994; Evans & Nice, 1996.*

Главная особенность подводных звуков состоит в их высокой скорости распространения (1500 м/с для морской воды) и малом затухании (в 700 раз меньше, чем в воздухе). В результате звуки под водой могут распространяться на значительно большие расстояния, чем в воздухе. Постоянный звуковой фон в море складывается в основном за счет действия ветра и волн и включает в себя инфразвуковые частоты. Биоакустическая коммуникация рыб и млекопитающих происходит в широком диапазоне частот — от 10 Гц до 10 кГц. В низкочастотном диапазоне рыбы воспринимают звуковые сигналы боковой линией, а высокочастотные звуки — слуховым органом (Протасов, 1973). Абсолютная дальность восприятия рыбами собственных звуковых сигналов достигает 300 м.

Установлено, что рыба может обнаруживать и, тем самым, эффективно избегать источников беспокоящих её звуков. Морские рыбы обнаруживают и реагируют на звуки в диапазоне низких частот – 50-3000 Гц с порогом чувствительности в 125 дБ (Evans & Nice, 1996; McCauley, 1994). Хотя рыбы могут ощущать источник звука на большом расстоянии, они редко реагируют на звук до тех пор, пока уровень звука не превысит порог чувствительности. Расстояние от источника, на котором возникает поведенческая реакция, в значительной степени зависит от вида рыбы и природы сигнала. Установлено, что “радиус избегания” для рыб составляет 100-1000 м (McCauley, 1994).

Исследования показали, что рыба получает тяжелые повреждения слуховой системы, а также других частей тела, и может даже погибнуть, если подвергается достаточно высоким уровням

звукового давления под водой за относительно короткие периоды времени. На основе имеющихся данных о разной чувствительности рыб к источникам шума, в качестве максимального порогового значения для костистых рыб, при котором они получают повреждения органов, в работе (Hastings, 1991 г.) было предложено использовать уровень звукового давления в 150 дБ, ниже которого автор предположил, что проявление повреждений маловероятно.

Поскольку рыба нагуливается и кормится по всей акватории, а “зона избегания” составляет сотни метров, то не ожидается, что перемещение рыб из “зоны избегания” в ближайшие участки акватории, не подверженные шумовому воздействию, создаст перерывы в питании рыб или приведет к снижению их выживаемости.

Шумовые факторы, которые могут иметь место при ремонтном дноуглублении, не окажут никакого воздействия на фито-и зоопланктон, а также бентос.

Для птиц в период гнездования и линьки, шум имеет гораздо большее значение. Ярким примером отрицательного воздействия на природные экосистемы шумового загрязнения может служить следующее: в колониальных гнездовьях птиц в волжской дельте наступает паника, когда по соседней речке движется лодка с подвесным мотором. И чем мощнее мотор, тем сильнее паника. В этот момент птицы часто сами давят лапами яйца в своих гнездах, из них выпадают и гибнут птенцы. Практически всегда такой паникой пользуются вороны – уносят из чужих гнезд и поедают яйца и птенцов, нанося серьезный, ущерб численности редких видов птиц. Место расположения морских навигационных путей не является высокочувствительным местообитанием для морских птиц. Здесь численность морских птиц во все сезоны года невелика. Поэтому представляется, что находящиеся вблизи трасс морских навигационных путей особи легко найдут корм на ближайших участках акватории, и их возможное перемещение на соседние участки акватории и не приведет к уменьшению их популяции.

Шум, связанный с работой двигателей судов и строительного оборудования, не беспокоит птиц, находящихся на пролете. Заслышав сильный шум, птицы будут просто избегать данного участка. В крайнем случае, это приведет к незначительному изменению пути миграции. Исключение составляют чайки и крачки, которые могут быть привлечены к плавсредствам в поисках пищевых отходов и мелкие воробьиные птицы (жаворонки, славковые, дроздовые и др.), которые могут присаживаться на надстройки судов как на участки «суши», особенно в штормовую погоду

Исследованиями воздействия шума на поведение тюленей (Richardson, 1991) установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам и поначалу реагируют на них, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности.

В теплый период года вдоль трасс, планируемых к ремонтному дноуглублению, отмечаются лишь отдельные особи тюленей. Поэтому в теплый период года акватория проведения работ и подходов к нему не является высокочувствительным местообитанием для тюленей, в отличие от зимнего периода.

Вибрация

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

Вибрация, возникающая при работе используемого оборудования и техники, по способу передачи относится к общей вибрации, по источнику возникновения вибрации - характеризуется как технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах.

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда (особенно для лиц профессий, требующих при выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций).

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием (далее - машины), способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм.

Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, в строительстве и других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека, установлены в ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает гигиенических нормативов. Гигиенические нормативы устанавливают для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

– ГОСТ 31191.1-2004 – для общей вибрации;

– ГОСТ 31191.2-2004 – для вибраций внутри зданий;

– ГОСТ 31192.1-2004 – для локальной вибрации.

В соответствии с «Санитарными правилами и нормами предельно-допустимые уровни вибрации в жилых помещениях» № 3.01.032-97* утвержденными Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан от 01.07.1997 г. в жилых помещениях корректированный уровень виброускорения не должен превышать 80 дБ, виброскорости – 72 дБ. С учетом поправок к допустимым уровням вибрации: при постоянной вибрации – ноль, не постоянной – минус 10 дБ и с учетом времени суток – с 7 до 23 часов - плюс 5, с 23 до 7 часов - ноль.

Учитывая, что участок, на котором будет производиться ремонтное дноуглубление удален от жилых зон на достаточно большое расстояние, а также что при этих работах используется оборудование, соответствующее требованиям выше перечисленным ГОСТам, максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования на территории ближайших жилых застроек не будут превышать установленные предельно допустимые уровни.

Вибрации в водной толще и донных отложениях, которые возникают при выполнении ремонтных дноуглубительных работ и эксплуатации технологического оборудования могут оказывать негативные воздействия на планктонные и донные организмы.

Для многих беспозвоночных водной толщи и морского дна характерно наличие виброрецепторов, воспринимающих колебания воды и предупреждающих их о приближении к источникам вибрации. Колебания водной толщи, возникающие при распространении звука и вибрации в море или в донных отложениях, могут изменять среду обитания планктонных и донных организмов.

Ожидается, что вибрации донных отложений, неизбежно возникающие при ремонтных дноуглубительных работах, будут гаснуть на удалении десятков метров от источника вибрации.

Проектом предусмотрено использование оборудования и строительной техники, обеспечивающих уровень вибрации в пределах, установленных соответствующим ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования». Поэтому ожидается, что при проведении ремонтных дноуглубительных работ негативное воздействие вибрации на рыб, птиц и тюленей будет практически отсутствовать.

Освещение

Проект предусматривает устройство трех основных систем освещения:

– рабочая (нормальная) система освещения;

– аварийное освещение;

– аварийное/эвакуационное освещение.

Система освещения выполняет следующие функции:

– обеспечивает требуемый уровень освещения и надежную работу системы;

– обеспечивает безопасность персонала и оборудования;

– обеспечивает надежную подачу питания на высокопроизводительную осветительную арматуру.

Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением рабочих площадок.

Освещение рабочих площадок регламентируется СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Воздействие освещения будет ограничено территорией рабочих площадок и не окажет негативного влияния на население и окружающую среду.

Все суда, задействованные для снабжения и поддержки ремонтных дноуглубительных работ, будут нести ходовые и сигнальные огни в соответствии с требованиями SOLAS и стандартами DNV/MRS. На жилых баржах, а также на судах снабжения и обеспечения палубы будут освещены в количестве (20-50 Lux), необходимом для обеспечения безопасности здоровья и жизни экипажа судов, а также персонала, проживающего на жилых баржах в море.

Освещение в темное время суток во время намечаемой деятельности будет являться источником беспокойства для морской биоты акватории моря вокруг трасс морских навигационных путей.

Ночное освещение может незначительное увеличить интенсивность фотосинтеза фитопланктона в поверхностном слое морских вод. Это может привести к незначительному увеличению очистительной способности планктонных сообществ и увеличению выделения кислорода в процессе фотосинтеза. Ожидается, что у части зоопланктонных организмов, попадающих в освещенную зону, может произойти изменение биологической ритмики.

Представляется очевидным, что освещаемый в ночное время объем воды будет столь незначителен, что, скорее всего, эти изменения будут незаметны для популяции фитопланктона. Изменения зоопланктона под действием искусственного освещения намечаемой деятельности будут незаметны для популяции зоопланктона.

Ночное освещение может либо отпугивать, либо привлекать рыб. Согласно биологическим характеристикам рыбы подразделяются на три группы: не восприимчивые к свету, положительно реагирующие на свет (положительный фототаксис) и чувствительные к свету (отрицательный фото таксис).

Ночное освещение может служить источником беспокойства для птиц и тюленей, использующих акваторию в качестве кормовых угодий. Освещение вызовет изменения в поведении. И будет либо привлекать, либо приведет к перемещению на другие участки акватории северо-восточной части Каспийского моря.

Ожидается, что на акватории моря освещение не будет превышать уровня естественного лунного освещения.

Электромагнитное излучение

При ремонтных дноуглубительных работах используется оборудование, являющееся источником электромагнитных полей различного происхождения, такое как электропередающее и генерирующее электроэнергию оборудование и приборы, радиопередающие средства связи, генераторы и т. д.

Средства, предусмотренные для эксплуатационной и административной связи, включают морскую и авиационную радиосвязь в диапазонах СВЧ, УВЧ, ОВЧ и СЧ/ВЧ, телефонную и аварийную связь.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, обеспечивающего уровень электромагнитного излучения в пределах, установленных СТ РК 1151-2002 и СТ РК 1150-2002, что не окажет негативного влияния на природную среду, на работающий персонал, и соответственно, уровень электромагнитных излучений на территории ближайших жилых застроек не будет превышать допустимых значений, установленных санитарными правилами и нормами РК.

Ионизирующее излучение

Согласно требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № ҚР ДСМ-275/2020, утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года, дозы облучения на рабочем месте не должна превышать 21 мЗв/год.

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения и персонала, от вредного воздействия ионизирующего излучения путём соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности.

Оценка радиационного воздействия на окружающую среду определяется тремя составляющими воздействия, которые определяются их суммарным воздействием по видам источников облучения: природное облучение; медицинское облучение; производственное или техногенное облучение.

5.5.2 Оценка воздействия физических факторов

Согласно методике оценки воздействия, на окружающую среду в штатной ситуации, приведенной в разделе 5.1, для оценки значимости воздействия физических факторов на окружающую среду при проведении ремонтных дноуглубительных работ приняты три параметра: *интенсивность воздействия, временной и пространственный масштаб.*

С учетом проведения работ в достаточном удалении от населенных пунктов в зону возможного воздействия физических факторов попадает только рабочий персонал. На производстве будут соблюдаться предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов и при необходимости применяться средства защиты.

Шум, вибрация, свет

Воздействие на население

Допустимые уровни шума на территории жилой застройки устанавливаются «Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15).

Ближайшие населенные пункты достаточно удалены от района работ, поэтому воздействие физических факторов на население оказано не будет.

Воздействие на биоту

Производственный шум, возникающий при движении судов, будет распространяться как в воздухе, так и под водой. Эти звуки могут оказать негативное воздействие на морскую биоту, обитающую на акватории моря, и привести к ее перемещению на другие участки восточной части Северного Каспия. Освещение судов в темное время суток может являться источником беспокойства для морской биоты.

Воздействие на планктонные организмы

Организмы планктона в наименьшей степени подвержены воздействиям физических факторов (свет, шум, вибрация), имеющих место при проектируемых работах. Продолжительное распространение в водной толще колебаний, при проектируемых работах, может приводить к некоторому снижению продуктивности планктонных организмов (Константинов, 1986).

В результате увеличения освещенности в ночное время может произойти незначительное увеличение интенсивности фотосинтеза, что может привести к увеличению очистительной способности планктонных сообществ и увеличению выделения кислорода в процессе фотосинтеза. Однако, освещенный в ночное время объем воды будет очень незначителен и говорить о значительных масштабах улучшения среды в результате усиления фотосинтеза не имеет смысла.

За время воздействия физических факторов можно принять время проведения интенсивных работ на море.

Воздействие фактора беспокойства на зоопланктон аналогично воздействию на фитопланктон. У части зоопланктонных организмов, попадающих в освещенную зону, может произойти изменение суточной ритмики. Однако, на структурные изменения зоопланктонных сообществ большее влияние оказывают смены больших масс воды, на фоне которых изменения под действием искусственного освещения можно считать незначительными.

Воздействие на планктон можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. *Значимость воздействия* ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Воздействие на зообентос. На донные организмы физические факторы (шум, вибрации, освещение) способны оказывать негативное влияние (Константинов, 1986), однако, количественные оценки этих воздействий отсутствуют.

Воздействие на зообентос можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***слабая (2 балла)***. *Значимость воздействия* ***низкая (8 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Воздействие на ихтиофауну. Влияние фактора беспокойства обусловлено работой землеройной техники, судов обеспечения и землеройной техники на акватории моря. Влияние этого фактора будет выражаться в избегании гидробионтами акватории беспокойства и, следовательно - в нарушении их естественных местообитаний.

Производственные шумы, как правило, значительно превышают естественные, в том числе и фоновые шумы, генерируемые штормом, которые достигают в диапазоне 10-15000 Гц обычно 75-80 дБ относительно 1мкПа. Шум и вибрация, производимые работающими судами и техникой, по-разному действуют на морскую биоту, в зависимости от силы раздражителей, вида объекта и его биологического и физиологического состояния. Известно, что слабые воздействия шума и вибрации являются привлекающим фактором для водных обитателей; более сильные воздействия создают отпугивающий эффект. Рыбы воспринимают как механические, так инфразвуковые и звуковые колебания. Они воспринимаются у них или органами боковой линии, или слуховым лабиринтом. Существенную роль в качестве резонатора играет плавательный пузырь. Издаваемые самими рыбами звуки при отсутствии посторонних шумов воспринимаются на расстоянии до 300 м. Сильные шумы, скорей всего, будут отпугивать рыб от места проведения ремонтных дноуглубительных работ в радиусе до нескольких сот метров, в зависимости от вида, возраста и биологического состояния рыб (нагул, нерест, зимовка, миграции), а также от интенсивности воздействия и интенсивности волнения. Однако это воздействие не повлечет за собой необратимых последствий: рыбы будут уходить из зоны акустического дискомфорта.

Имеющиеся данные указывают на то, что в мелководных прибрежных районах потеря передачи подводного шума обычно происходит по типу сферического распространения. Это означает, что для каждого десятикратного увеличения расстояния от источника уровень звука будет уменьшаться на 20 дБ. Для землесосных земснарядов с бурами, рассмотренных в отчете Недвелла и Хоуэлла (A review of offshore windfarm related underwater noise sources. Report No. 544 R 0308. Collaborative Offshore Wind Energy Research Into the Environment (COWRIE, 2004), это означает, что на расстоянии 10 м от бура уровень звукового давления шума составит примерно 160 дБ/1Па, а на расстоянии 100 м - 140 дБ/1 Па. Такие расчеты, хотя и очень приблизительные, показывают, что потенциальное немедленное воздействие на рыбу, скорее всего, будет оказано на расстоянии до 100 м от бура и, возможно, ближе.

Также подсчитано, что большая часть рыб не способна определить шум, производимый в ходе проведения работ, на расстоянии более 1 км от места работ. Хендерсон (Review of marine dredging effects on fish. In: Harbour Empowerment Order (HEO) for London Gateway. Environmental Impact Assessment. Faber Maunsell и др., for P&O Developments Ltd., 2003), исходя из сферического расхождения звуковых волн, вычислил, что предполагаемый уровень звукового давления от работы земснаряда с фрезерным рыхлителем будет составлять 100 дБ/мПа на расстоянии 1 км. Исходя из этого, считается, что шум, создаваемый в процессе углубления дна, не вызовет гибель рыб, а в худшем случае приведет к временному избеганию прибрежных вод в непосредственной близости к месту работ.

Физические факторы оказывают на рыб, в основном, локальное воздействие слабой интенсивности. Освещение сооружений в темное время суток охватывает незначительную площадь и существенного воздействия на поведение большинства рыб не оказывает.

Физическое присутствие на путях кормовых миграций рыб кратковременных преград, имеющих обходные пути, не может оказать сильного отрицательного воздействия на нагул постоянно обитающих здесь рыб.

Анализ литературных данных по путям миграций ценных пород рыб (осетра), позволяет сделать вывод, что район проведения проектируемых работ можно отнести к территории с низкой концентрацией осетра во время сезонных миграций.

Основой сезонного распределения осетровых Каспийского моря являются вертикально направленные миграции в весенне-летнее время с юга на север, а в осенне-зимнее, наоборот, с севера на юг.

Воздействие физических факторов в период проведения работ на ихтиофауну можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. *Значимость воздействия* ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

По завершении стадии проектируемых работ следует ожидать восстановления видового разнообразия и численности рыб.

Воздействие на тюленей

Морские млекопитающие сильно зависят от использования звука под водой в связи с тем, что пользуются им для общения между собой и получения нужной им информации об окружающей обстановке. Поэтому антропогенные шумы способны нарушить коммуникации между особями, что может повлиять на их поведение, распределение по акватории и численность. Установлено, что если морские млекопитающие не реагируют на подводный шум изменением своего поведения, например, уход с миграционных путей, избеганием района, прерыванием питания и пр., то такое воздействие для данной особи, стада или вида в целом является незначительным.

Учитывая особенности поведенческих реакций тюленей в районе сильных источников шума, можно ожидать их быстрое привыкание к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после вспугивания в первоначальные места обитания. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей (Richardson, 1991). Установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Тюлени склонны меньше пугаться непрерывных звуков, чем от «импульсных» звуков, таких как от забивки свай ударным молотом.

На этапе ремонтного дноуглубления тюлени в общем будут избегать мест проведения работ из-за присутствия работающей техники, хотя они могут проявлять временное любопытство по отношению к отдельным видам работ.

Воздействие физических факторов в период проведения работ на тюленей можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл).*** *Значимость воздействия* ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***24 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Воздействие на орнитофауну

Физическое присутствие судов и техники в районе работ в целом будет оказывать на птиц отпугивающее воздействие. Движение судов на акватории моря будет являться для них факторами беспокойства. Не ожидается воздействия на известные места гнездования морских птиц на ближайших отмелях с островами (шалыгами), так как они расположены на удалении в несколько десятков км. от участка работ.

Исключением являются чайковые птицы, которые любой объект на акватории, на котором присутствуют люди, воспринимают как потенциальный источник корма, чайки и крачки постоянно сопровождают движущиеся суда, подбирая корм во взмученной после прохода судна воде. Поэтому для небольшого количества чайковых птиц физическое присутствие людей и судов будет привлекающим фактором.

Следовательно, в целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия объектов и круглосуточного освещения рабочих площадок и жилых судов можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. Значимость воздействия ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***24 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

В таблице 5.5-3 сведены результаты проведенной оценки воздействия физических факторов при проведении ремонтного дноуглубления на животный мир.

Таблица 5.5-3 Оценка воздействия физических факторов на биоту животный мир при проведении проектируемых работ

Объект воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы				
Вариант 1				
Планктон	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Зообентос	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	**Низкая (8)**
Ихтиофауна	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Тюлени	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Орнитофауна	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Вариант 2				
Планктон	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Средняя (9)**
Зообентос	Местный (3)	Продолжительное (3)	Слабая (2)	**Средняя (18)**
Ихтиофауна	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Средняя (9)**
Тюлени	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Средняя (9)**
Орнитофауна	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Средняя (9)**
Вариант 3				
Планктон	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**
Зообентос	Ограниченный (2)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	**Средняя (16)**
Ихтиофауна	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**

Объект воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Тюлени	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**
Орнитофауна	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Планктон	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Зообентос	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Слабая (2)	**Низкая (8)**
Ихтиофауна	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Тюлени	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Орнитофауна	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Низкая (4)**
Вариант 2				
Орнитофауна	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Средняя (9)**
Вариант 3				
Планктон	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Зообентос	Местный (3)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	**Средняя (24)**
Ихтиофауна	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Тюлени	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**
Орнитофауна	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Вариант 4				
Планктон	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Зообентос	Местный (3)	Многолетнее (4)	Слабая (2)	**Средняя (24)**
Ихтиофауна	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Тюлени	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (16)**
Орнитофауна	Местный (3)	Многолетнее (4)	Незначительная (1)	**Средняя (12)**
Вариант 5				
Ихтиофауна	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Умереная (3)	**Высокая (48)**
Тюлени	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Умереная (3)	**Высокая (48)**
Орнитофауна	Региональный (4)	Многолетнее (4)	Сильная (4)	**Высокая (64)**

5.5.3 Расчет шумового воздействия и моделирования уровня в приземном слое

Целью моделирования распространения шума является расчет уровней шумового воздействия в период ремонтных дноуглубительных работ.

Расчет уровней шума выполнен с использованием программы «Эколог-Шум 2.6». Программа разработана компанией «Интеграл» г. Санкт-Петербург, Россия. Расчеты уровня шумового (акустического) воздействия выполнены на максимальную производительность оборудования с учетом его одновременной работы.

В результате расчетов были определены радиусы зоны шумового воздействия, а также уровни шумового воздействия в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – с. Дамба. Расстояние до зарослей тростника составит более 35 км, до жилой зоны – более 65 км.

В качестве критерия для оценки уровня шумового воздействия применялись ПДУ звука и звукового давления, указанные в «Нормах шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения» утверждены приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899.

Воздействие шума от совокупности источников в любой точке выполнено с учетом дифракции и отражения звука препятствиями в соответствии с действующим в РК нормативным документом СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума» и действующим международным стандартом (ГОСТ 31295.2-2005 – Акустика – ослабление шума при распространении в открытом пространстве).

Расчеты уровней шума проведены по расчетному прямоугольнику.

Перечень источников шумового воздействия в период проведения ремонтных дноуглубительных работ представлен в таблице 5.5-4. Данные по расчетным точкам и расчетной площадке представлены в таблицах 5.5-5 и 5.5-6.

Результатами расчетов являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5 – 8000 Гц, а также уровни звука La.

Информация по результатам расчетов в расчетных точках представлена в таблице 5.5-7, а также на шумовых картах (рисунки 5.5.1-5.5.10).

Таблица 5.5-4 Источники постоянного шума

№ п/п	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La. экв
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0001	Жилое судно.1-ый осн. двигатель, 800 кВт	9580513.00	5147364.00	1.50	1.0	125.8	125.8	128.7	131.6	134.0	135.6	133.9	131.0	125.6	140.0
0002	Жилое судно.2-ой осн. двигатель, 800 кВт	9580515.00	5147364.00	1.50	1.0	125.8	125.8	128.7	131.6	134.0	135.6	133.9	131.0	125.6	140.0
0003	Жилое судно.3-ий осн. двигатель, 800 кВт	9580517.00	5147364.00	1.50	1.0	125.8	125.8	128.7	131.6	134.0	135.6	133.9	131.0	125.6	140.0
0004	Жилое судно.4-ый осн. двиг. (резерв), 225 кВт	9580519.00	5147364.00	1.50	1.0	80.8	80.8	83.7	86.6	89.0	90.6	88.9	86.0	80.6	95.0
0005	Жилое судно. Мотокомпрессор 6 кВт	9580521.00	5147364.00	1.50	1.0	59.3	59.3	61.5	64.2	68.5	71.5	72.8	71.0	66.6	78.0
0006	Жилое судно. Пожарная мотопомпа 174 кВт	9580514.00	5147364.00	1.50	1.0	70.3	70.3	72.5	75.2	79.5	82.5	83.8	82.0	77.6	89.0
0007	ЖПК. Механическая мастерская Заточной и сверлильный станки	9580525.00	5147364.00	1.50	1.0	72.6	72.6	74.3	75.9	77.3	77.9	75.2	71.4	67.6	82.0
0008	Баржа мастерская.1 раб. 200 кВт	9597240.00	5144200.00	1.50	1.0	75.8	75.8	78.7	81.6	84.0	85.6	83.9	81.0	75.6	90.0
0009	Баржа мастерская. Двигатель свар. агр. 22,5 кВт	9597240.00	5144200.00	1.50	1.0	75.3	75.3	76.7	78.0	78.3	77.9	74.6	70.4	65.9	82.0
0010	Баржа мастерская. Шлифовальный станок	9597240.00	5144200.00	1.50	1.0	66.6	66.6	68.3	69.9	71.3	71.9	69.2	65.4	61.6	76.0
0011	Ремонтная баржа. Сварочный уч. Ручная дуг. Уч. резка металла	9595230.00	5146860.00	1.50	1.0	73.6	73.6	75.3	76.9	78.3	78.9	76.2	72.4	68.6	83.0
0012	ФЗС 1.1 двигатель, 2018 кВт	9595230.00	5146860.00	1.50	1.0	81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0
0013	ФЗС 1.2 двигатель, 2018 кВт	9595230.00	5146860.00	1.50	1.0	81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0
0014	ФЗС 1.3 двигатель, 2018 кВт	9595230.00	5146860.00	1.50	1.0	81.8	81.8	84.7	87.6	90.0	91.6	89.9	87.0	81.6	96.0
0015	ФЗС 1. двигатель для рытья и насосов тран. 1000 кВт	9595330.00	5145250.00	1.50	1.0	79.6	79.6	81.3	82.9	84.3	84.9	82.2	78.4	74.6	89.0
0016	ФЗС 1. двигатель ДГР 670 кВт	9595330.00	5145250.00	1.50	1.0	70.8	70.8	73.7	76.6	79.0	80.6	78.9	76.0	70.6	85.0
0017	ФЗС 1. двигатель ДГР276 кВт	9595330.00	5145250.00	1.50	1.0	67.8	67.8	70.7	73.6	76.0	77.6	75.9	73.0	67.6	82.0
0018	ФЗС 2.1 двигатель, 1263 кВт	9595330.00	5145250.00	1.50	1.0	77.8	77.8	80.7	83.6	86.0	87.6	85.9	83.0	77.6	92.0
0019	ФЗС 2. 2 двигатель, 1263 кВт	9595280.00	5146000.00	1.50	1.0	77.8	77.8	80.7	83.6	86.0	87.6	85.9	83.0	77.6	92.0
0020	ФЗС 2. двигатель для рытья и насосов тран. 700 кВт	9595282.00	5146000.00	1.50	1.0	72.8	72.8	75.7	78.6	81.0	82.6	80.9	78.0	72.6	87.0
0021	ФЗС 2. двигатель ДГР 274 кВт	9595284.00	5146000.00	1.50	1.0	69.8	69.8	72.7	75.6	78.0	79.6	77.9	75.0	69.6	84.0
0022	Исследовательское судно 1 осн. двигатель 260 кВт	959683.00	5141926.00	1.50	1.0	68.8	68.8	71.7	74.6	77.0	78.6	76.9	74.0	68.6	83.0
0023	Исследовательское судно. 1 вспом. двигатель 50 кВт	9596832.00	5141925.00	1.50	1.0	66.6	66.6	68.3	69.9	71.3	71.9	69.2	65.4	61.6	76.0
0024	Исследовательское судно. 2 вспом. двигатель 27 кВт	9596832.00	5141925.00	1.50	1.0	62.6	62.6	64.3	65.9	67.3	67.9	65.2	61.4	57.6	72.0

№ п/п	Объект	Координаты точки			Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La. экв
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0025	Судно обеспечения. 1 осн. двигатель 955 кВт	9596100.00	5147400.00	1.50	1.0	79.8	79.8	82.7	85.6	88.0	89.6	87.9	85.0	79.6	94.0
0026	Судно обеспечения. 2 осн. двигатель 955 кВт	9596104.00	5147400.00	1.50	1.0	79.8	79.8	82.7	85.6	88.0	89.6	87.9	85.0	79.6	94.0
0027	Судно обеспечения вспом. двигатель 75 кВт	9594000.00	5147260.00	1.50	1.0	66.6	66.6	68.3	69.9	71.3	71.9	69.2	65.4	61.6	76.0
0028	Мотозавозни, оборуд. краном. 1 осн. двигатель 575 кВт	9594000.00	5147260.00	1.50	1.0	78.8	78.8	81.7	84.6	87.0	88.6	86.9	84.0	78.6	93.0
0029	Мотозавозни, оборуд. краном. 2 осн. двигатель 575 кВт	9597143.00	5144220.00	1.50	1.0	78.8	78.8	81.7	84.6	87.0	88.6	86.9	84.0	78.6	93.0
0030	Судно доставки персонала по стройке.1 двигатель 70 кВт	9597143.00	5144220.00	1.50	1.0	60.8	60.8	63.7	66.6	69.0	70.6	68.9	66.0	60.6	75.0
0031	Судно доставки персонала по стройке.2 двигатель 70 кВт	9597684.00	5146080.00	1.50	1.0	60.8	60.8	63.7	66.6	69.0	70.6	68.9	66.0	60.6	75.0
0032	Буксирное судно.1 осн. двигатель 375 кВт	9580513.00	5147364.00	1.50	1.0	75.8	75.8	78.7	81.6	84.0	85.6	83.9	81.0	75.6	90.0
0033	Буксирное судно.2 осн. двигатель 375 кВт	9580513.00	5147364.00	1.50	1.0	75.8	75.8	78.7	81.6	84.0	85.6	83.9	81.0	75.6	90.0
0034	Экскаватор 360 кВт на понтоне	9595420.00	5143730.00	1.50	1.0	75.6	75.6	77.3	78.9	80.3	80.9	78.2	74.4	70.6	85.0

Таблица 5.5-5 Расчетные точки

№ п/п	Объект	Координаты точки			Тип точки
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)	
1	2	3	4	5	6
001	Расчетная точка	9557657.20	5178133.50	1.50	Расчетная точка пользователя
002	Расчетная точка	9540842.60	5189213.60	1.50	Расчетная точка пользователя
003	Расчетная точка	9564072.00	5187366.90	1.50	Расчетная точка пользователя
004	Расчетная точка	9578651.10	5185131.50	1.50	Расчетная точка пользователя
005	Расчетная точка	9584191.10	5183479.20	1.50	Расчетная точка пользователя
006	Расчетная точка	9603824.30	5178327.90	1.50	Расчетная точка пользователя
007	Расчетная точка	9619180.90	5186492.20	1.50	Расчетная точка пользователя
008	Расчетная точка	9635217.90	5171815.90	1.50	Расчетная точка пользователя
009	Расчетная точка	9628803.10	5180854.90	1.50	Расчетная точка пользователя
010	Расчетная точка	9645034.50	5164429.20	1.50	Расчетная точка пользователя
011	Расчетная точка	9642799.00	5157334.00	1.50	Расчетная точка пользователя
012	Расчетная точка	9652518.40	5143500.00	1.50	Расчетная точка пользователя
013	Расчетная точка	9557540.50	5202399.40	1.50	Расчетная точка пользователя
014	Расчетная точка	9551514.40	5196891.70	1.50	Расчетная точка пользователя

Таблица 5.5-6 Расчетные площадки

№ п/п	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)	
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001	Расчетная площадка	9539514.30	5169240.20	9695316.10	5169240.20	114073.20	1.50	3000.00	3000.00

Таблица 5.5-7 Результаты в расчетных точках

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La. экв	
№ п/п	Название	X (м)	Y (м)																					
1	2	3	4	5	6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
001	Расчетная точка	9557657.20	5178133.50	1.50	f	39.4	f	37.2	f	31.7	f	5.1	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	17.00
					Lпр	39.4	Lпр	37.2	Lпр	31.7	Lпр	5.1	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
002	Расчетная точка	9540842.60	5189213.60	1.50	f	35.5	f	32.2	f	22.4	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	9.10
					Lпр	35.5	Lпр	32.2	Lпр	22.4	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
003	Расчетная точка	9564072.00	5187366.90	1.50	f	38.2	f	35.8	f	29.2	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	14.70
					Lпр	38.2	Lпр	35.8	Lпр	29.2	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
004	Расчетная точка	9578651.10	5185131.50	1.50	f	39.5	f	37.4	f	31.9	f	5.8	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	17.20
					Lпр	39.5	Lпр	37.4	Lпр	31.9	Lпр	5.8	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
005	Расчетная точка	9584191.10	5183479.20	1.50	f	39.9	f	37.8	f	32.7	f	7.7	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	17.90
					Lпр	39.9	Lпр	37.8	Lпр	32.7	Lпр	7.7	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
006	Расчетная точка	9603824.30	5178327.90	1.50	f	39.3	f	37.1	f	31.4	f	4.6	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	16.80
					Lпр	39.3	Lпр	37.1	Lпр	31.4	Lпр	4.6	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
007	Расчетная точка	9619180.90	5186492.20	1.50	f	35.9	f	32.8	f	23.6	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	10.10
					Lпр	35.9	Lпр	32.8	Lпр	23.6	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
008	Расчетная точка	9635217.90	5171815.90	1.50	f	35.1	f	31.7	f	21.4	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	8.40
					Lпр	35.1	Lпр	31.7	Lпр	21.4	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
009	Расчетная точка	9628803.10	5180854.90	1.50	f	35.3	f	31.9	f	21.9	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	8.80
					Lпр	35.3	Lпр	31.9	Lпр	21.9	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
010	Расчетная точка	9645034.50	5164429.20	1.50	f	34	f	30.2	f	18.4	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	6.30
					Lпр	34	Lпр	30.2	Lпр	18.4	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
011	Расчетная точка	9642799.00	5157334.00	1.50	f	34.6	f	31	f	20	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	7.40
					Lпр	34.6	Lпр	31	Lпр	20	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
012	Расчетная точка	9652518.40	5143500.00	1.50	f	33.2	f	29.1	f	16.2	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	4.70
					Lпр	33.2	Lпр	29.1	Lпр	16.2	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
013	Расчетная точка	9557540.50	5202399.40	1.50	f	35.1	f	31.7	f	21.5	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	8.50
					Lпр	35.1	Lпр	31.7	Lпр	21.5	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		
014	Расчетная точка	9551514.40	5196891.70	1.50	f	35.5	f	32.2	f	22.5	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	0	f	9.20
					Lпр	35.5	Lпр	32.2	Lпр	22.5	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0	Lпр	0		

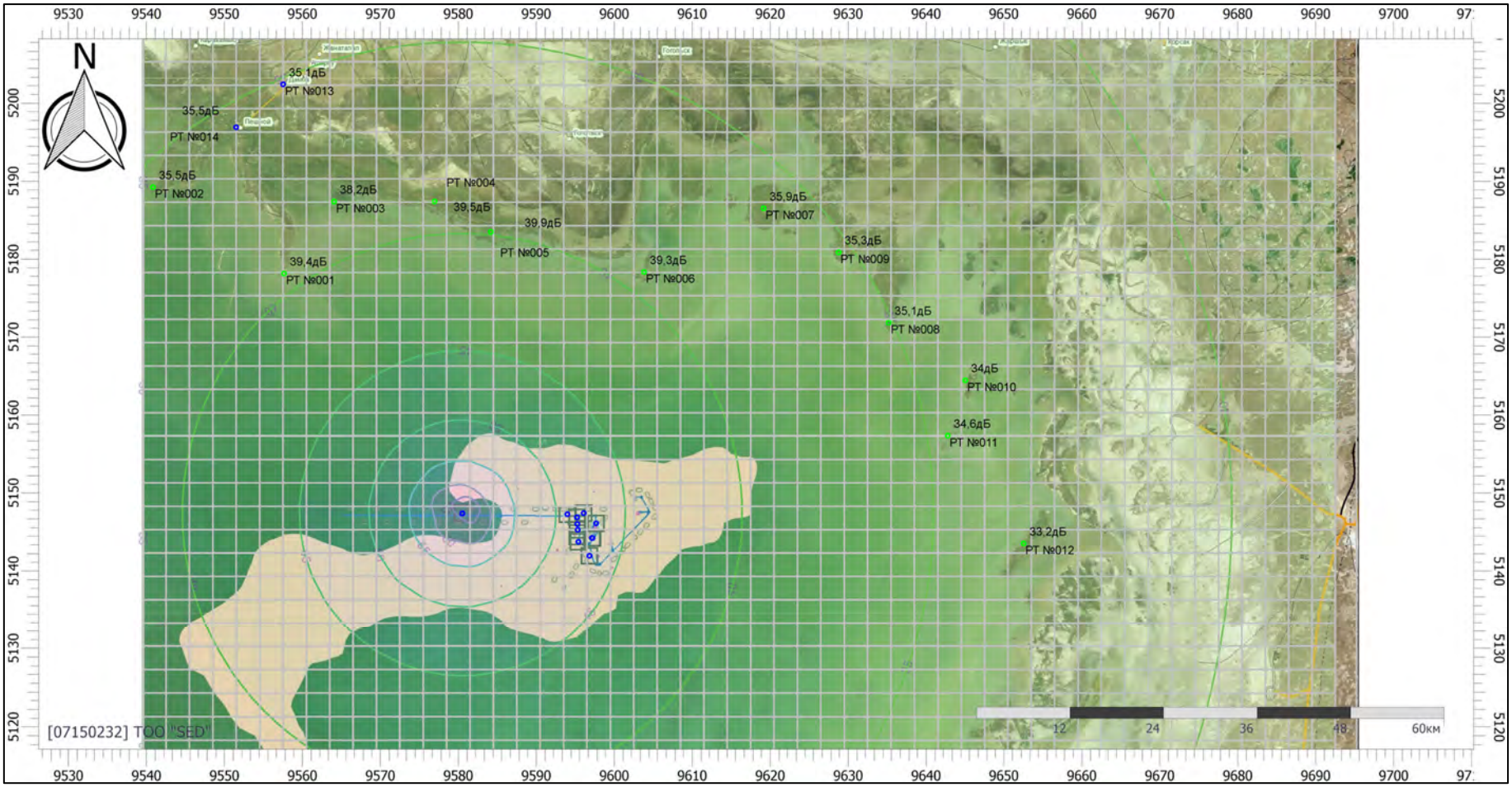


Рисунок 5.5.1 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31,5 Гц

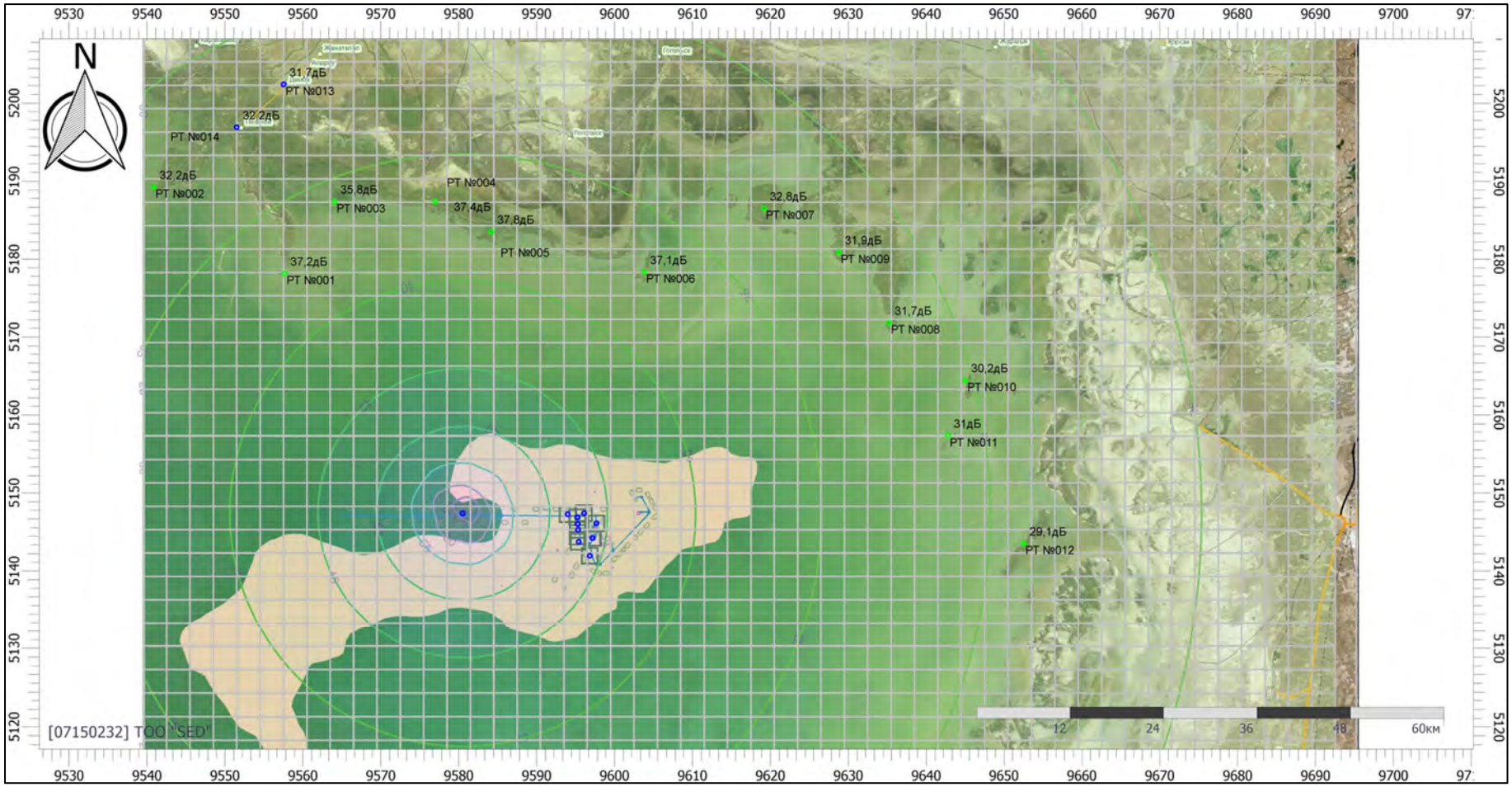


Рисунок 5.5.2 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63 Гц

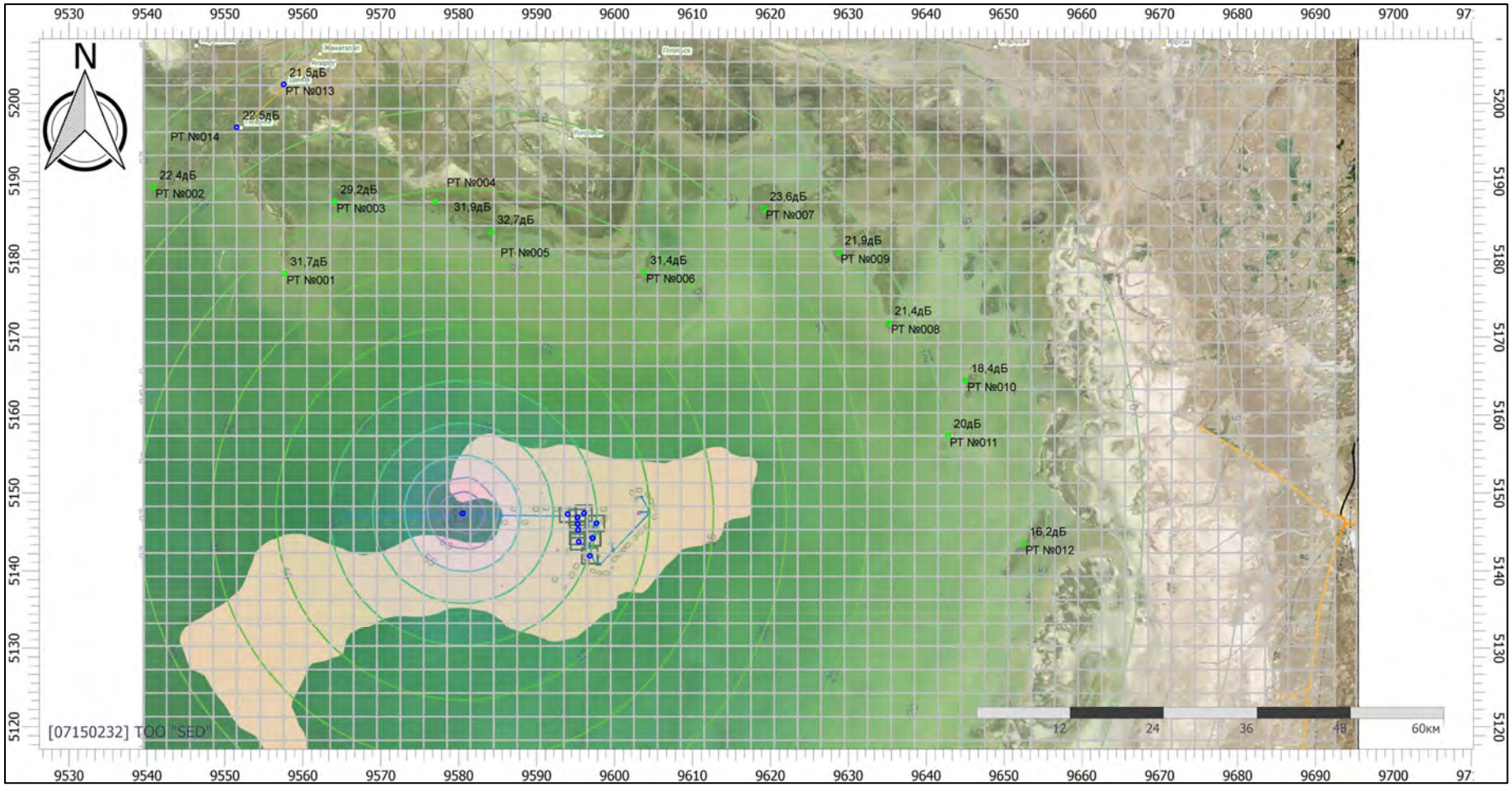


Рисунок 5.5.3 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125 Гц

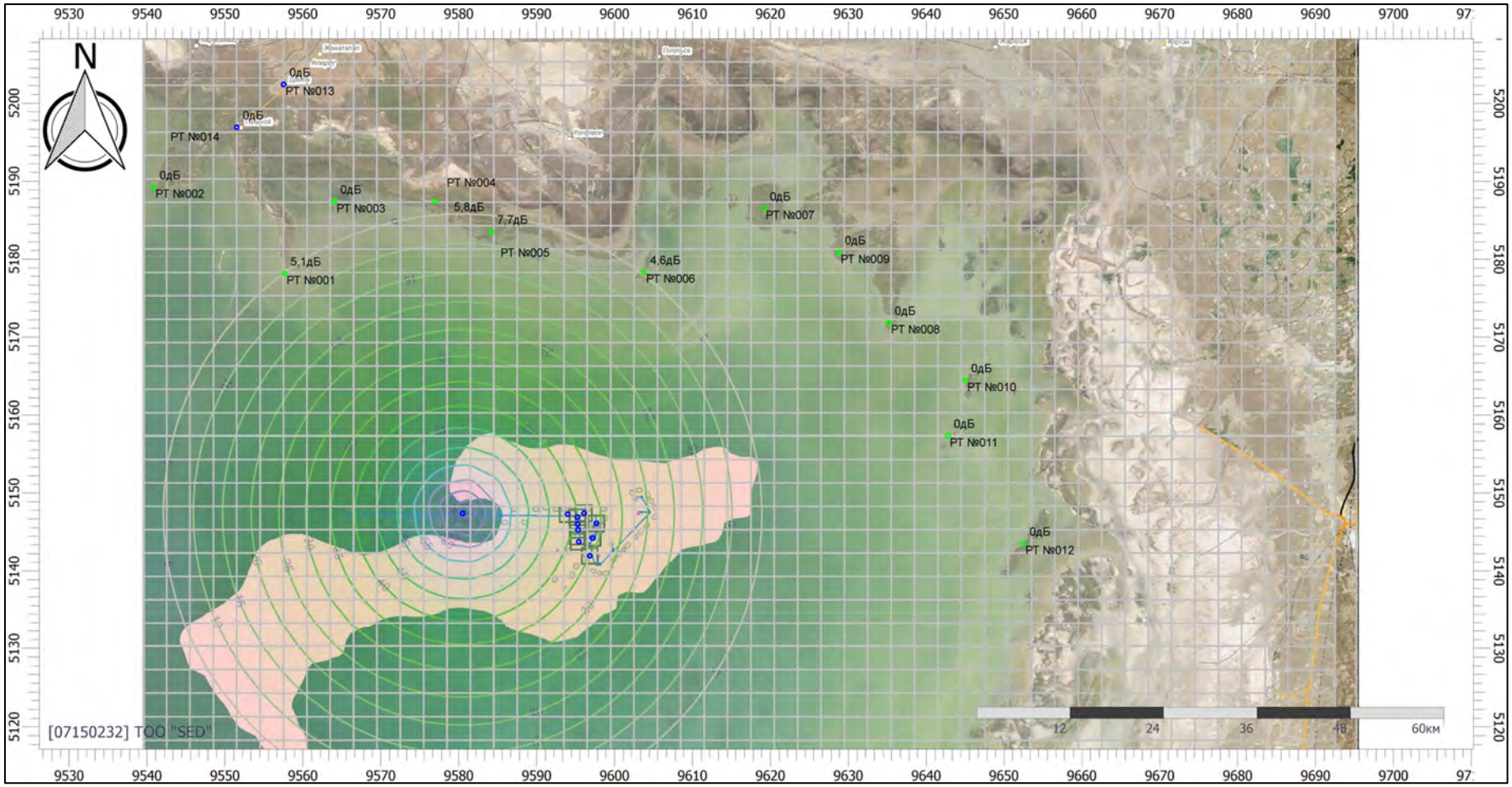


Рисунок 5.5.4 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250 Гц

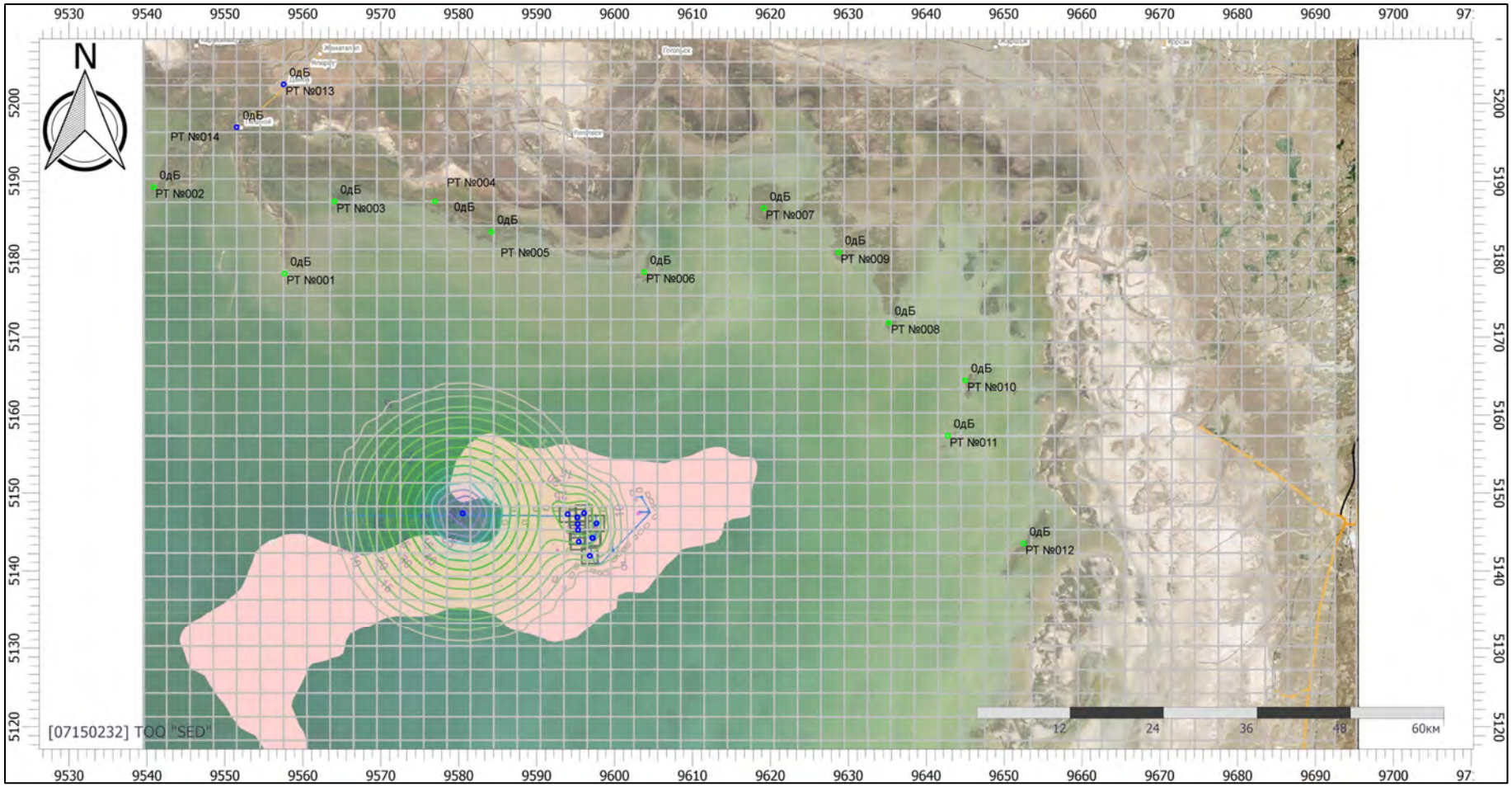


Рисунок 5.5.5 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500 Гц

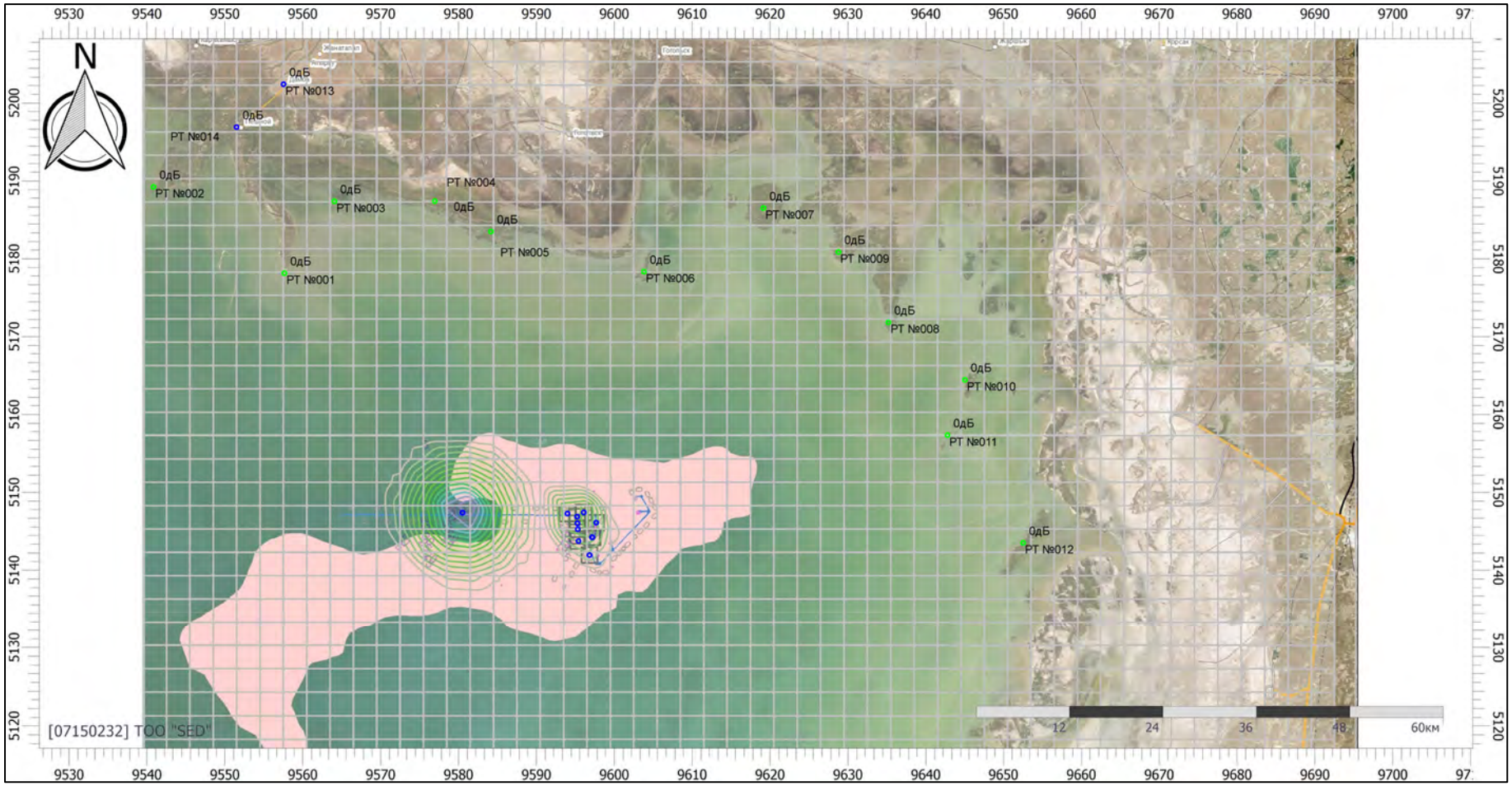


Рисунок 5.5.6 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000 Гц

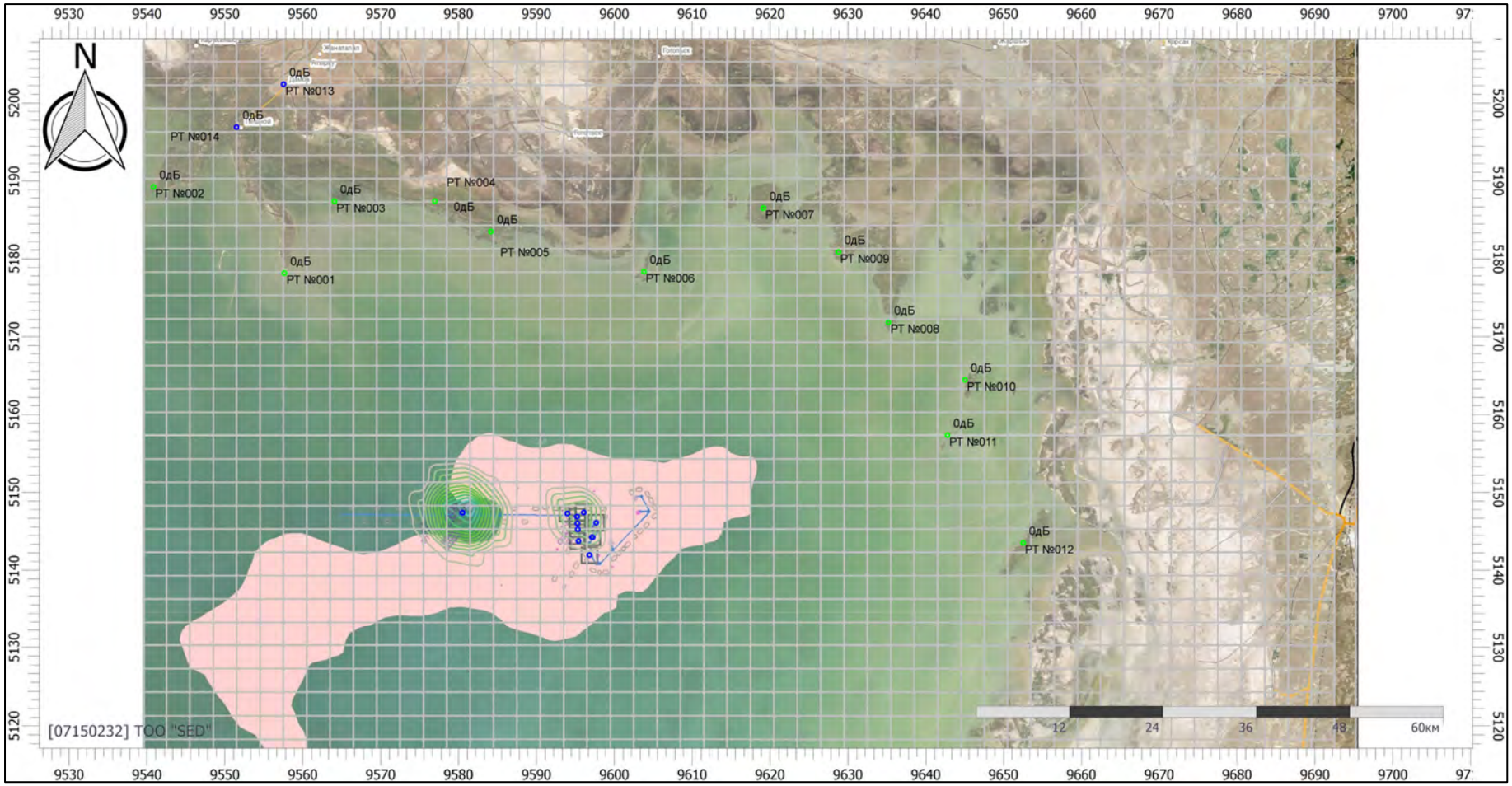


Рисунок 5.5.7 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000 Гц

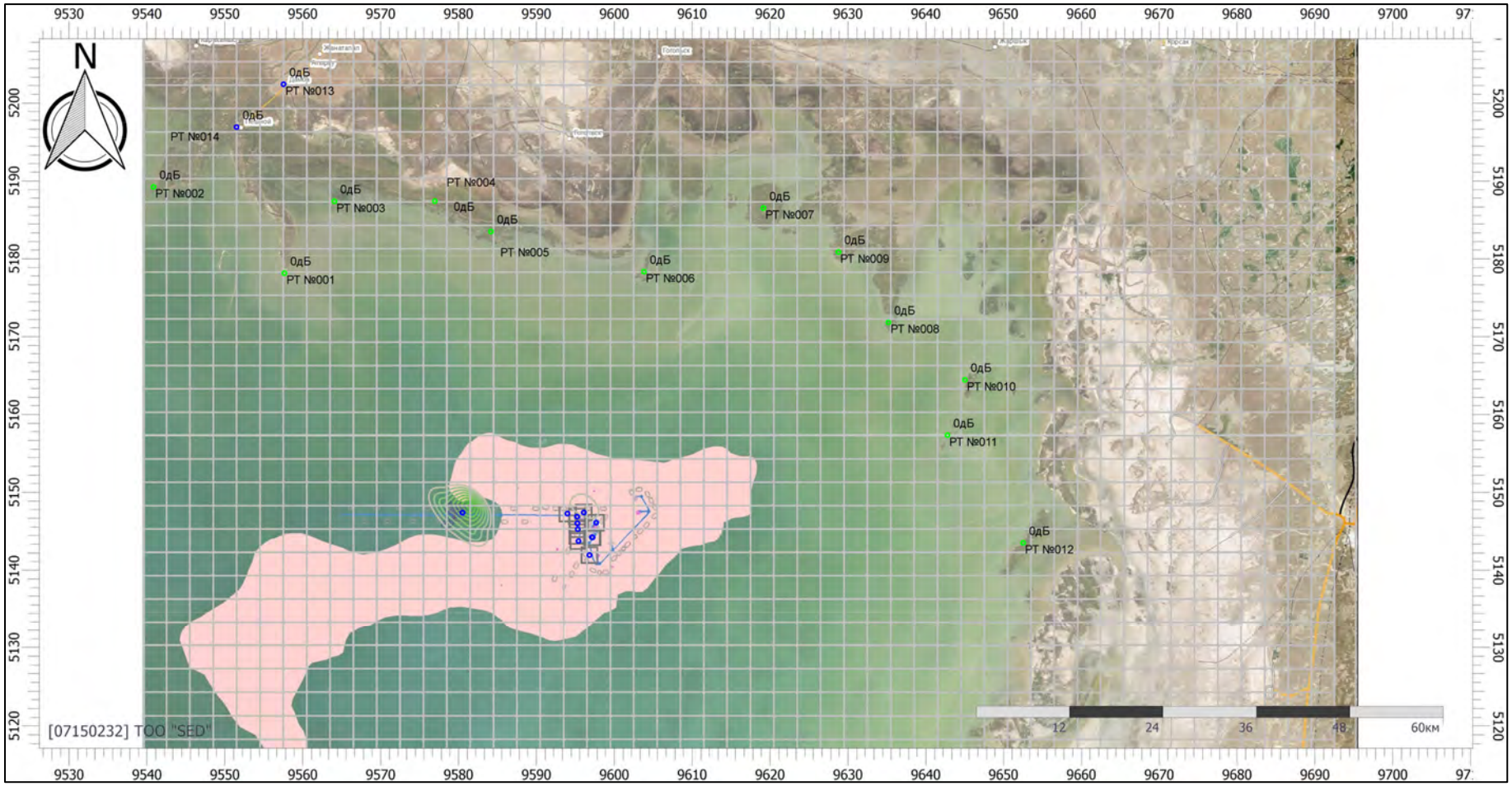


Рисунок 5.5.8 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000 Гц

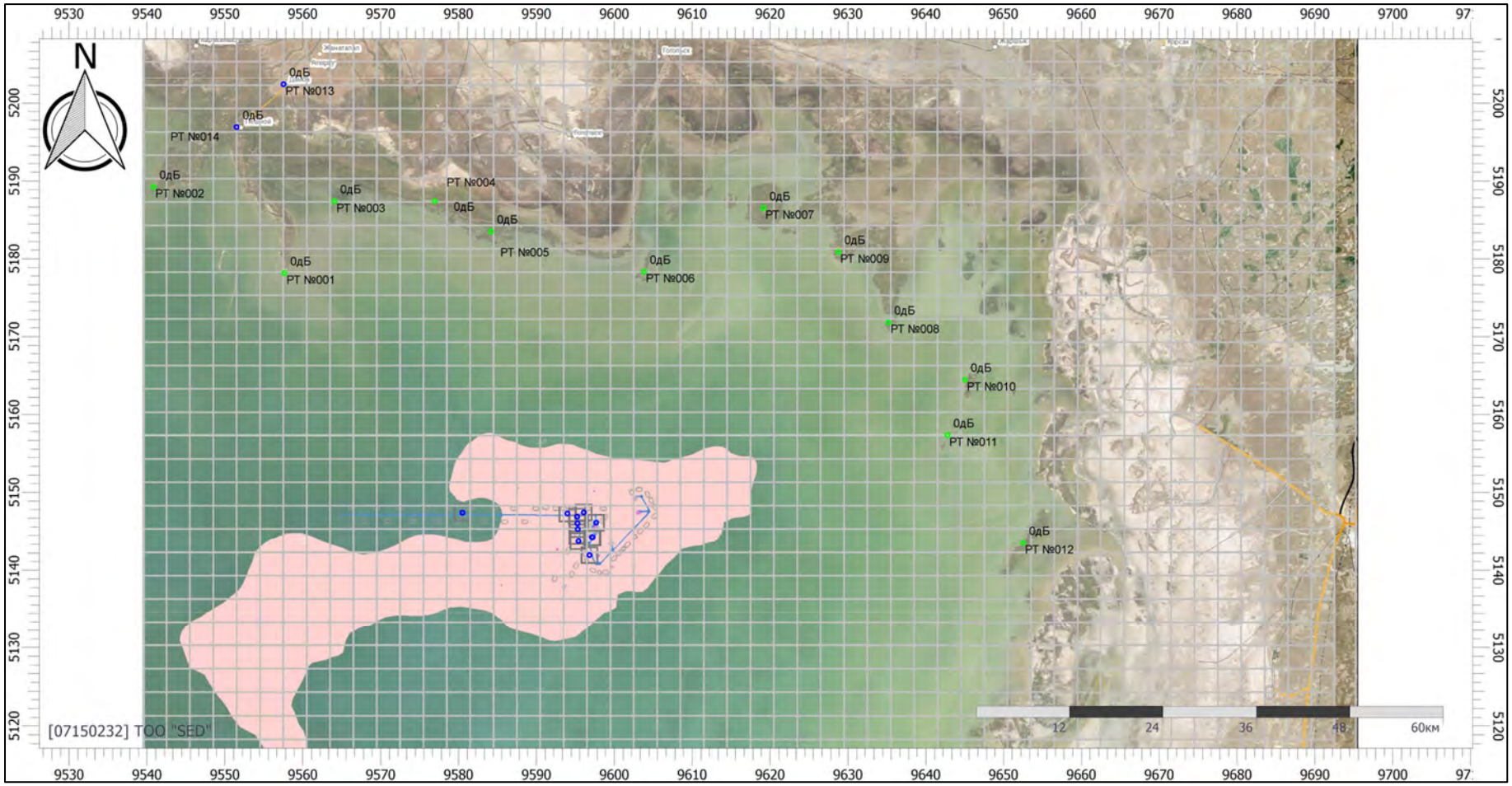


Рисунок 5.5.9 УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000 Гц

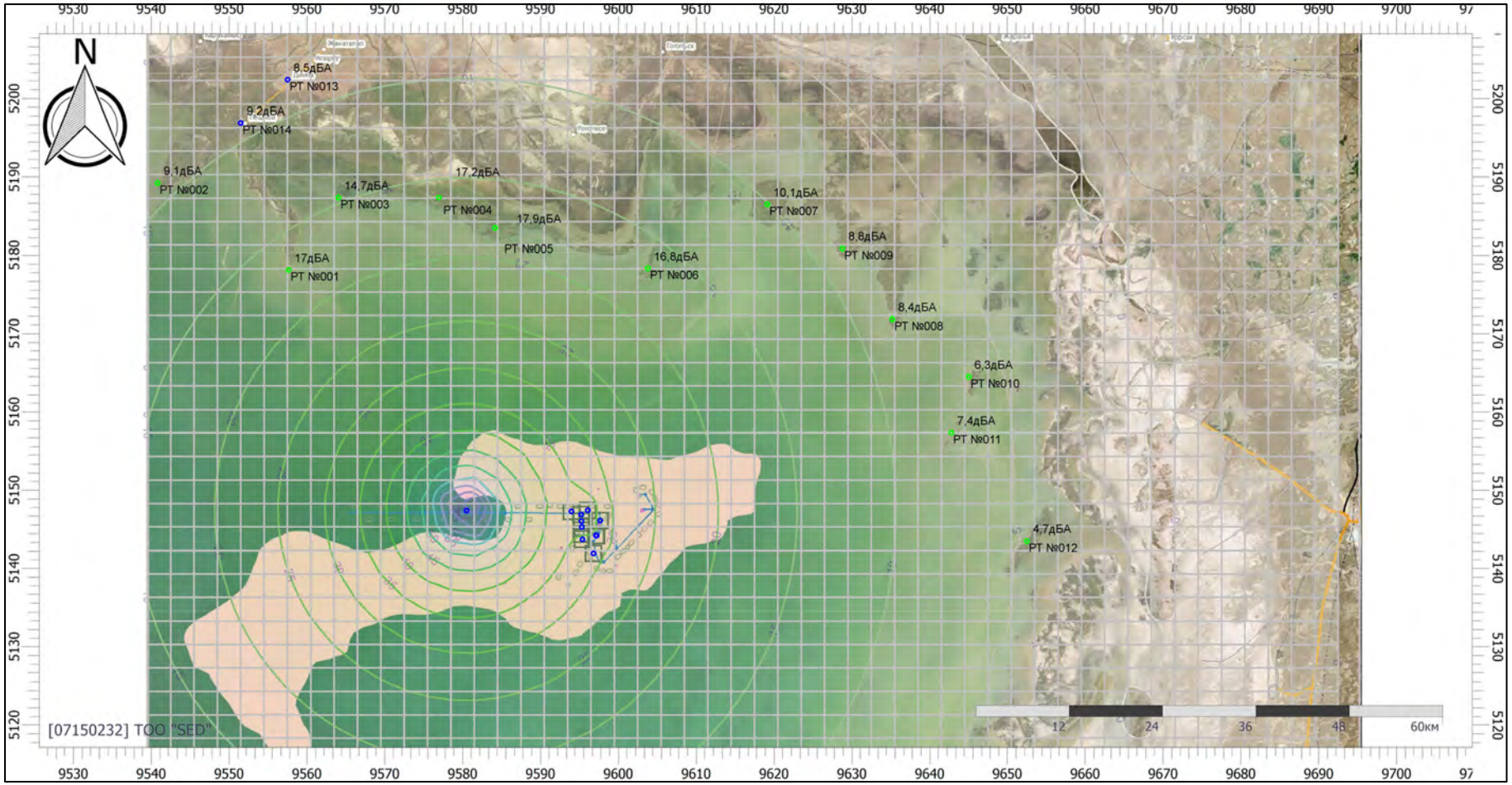


Рисунок 5.5.10 Уровень звука La

Анализ результатов расчета уровней звукового воздействия

Результаты расчетов показали, что суммарные октавные уровни звукового давления и уровни звука La в расчетных точках – в зарослях тростника и ближайшем населенном пункте – с. Дамба не превышают ПДУ звука и звукового давления, указанные в «Нормах шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения» утверждены приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899.

На основании расчётов уровень звукового давления (La) в ближайшем населенном пункте п. Дамба составит 8,5 дБ (А), а уровень звукового давления (La) в зарослях тростника составит от 4,7 до 17,9 дБ (А) от проектируемых работ.

5.6 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ И ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Объем работ по ремонтному дноуглублению охватывает существующие морские навигационные пути, включающие:

- Западный путь к острову D и обходной путь;
- Внутренний путь к EPC-2, EPC-3, EPC-4 и Острову A;
- Навигационные пути к островам и островные лагуны.

Общий объем осадочного материала, который должен быть удален в ходе ремонтных дноуглубительных работ в период с 2025 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет приблизительно 1 368 384 м^3.

Длина всех морских навигационных путей, на которых будут проходить ремонтные дноуглубительные работы, составляет около 52 км. Вдобавок к этому есть морские навигационные пути к островам, островным лагунам и поворотным бассейнам, в которых также необходимо провести ремонтные дноуглубительные работы.

Извлеченный осадочный материал будет складироваться в подводные отвалы.

Площадь дна, занятая отвалами грунта при Варианте 1 составит 9 001 990 м^2, а при Варианте 2 площадь дна занятая отвалами грунта составит 16 000 000 м^2, площадь нарушенного дна в результате ремонтных дноуглубительных работ для всех вариантов будет равна 5 843 090 м^2.

Состав донных отложений в районе Морского Комплекса в период исследований 2019-2024 гг. в среднем менялся незначительно. В составе донных отложений преобладали пески разной размерности, более 80%. Донные отложения в районе работ представлены в основном песками (более 80%) с преобладанием мелкозернистого песка (56%) с включениями (в убывающем порядке) гравия, пелита и алеврита. В грубообломочной фракции преобладала битая ракуша.

Таким образом, в пределах обследованного участка гранулометрический состав донных отложений находился в сравнительно устойчивом состоянии.

Геологическая среда

Основным видом воздействия при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей на геологическую среду будет изменение рельефа дна при дноуглублении и отсыпке отвалов грунта.

При ремонтных дноуглубительных работах будет затронута только верхняя слабо литифицированная часть четвертичных отложений на глубину до -5,0 метров от КУ. С учетом того, что глубина моря в районе проектируемых работ составляет в среднем 3,2 м, то толщина снятия осадочного материала составит около 0,5 м.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ воздействие на недра будет проявляться в извлечении и перемещении значительного объема осадочного материала в пределах территории работ.

Оценим три варианта с учетом краткосрочной перспективы следующим образом:

Площадь воздействия на геологическую среду в Варианте 1 составит 14,85 км^2. Следовательно, по пространственному масштабу воздействие оценивается как ***местное (3 балла).***

Ремонтное дноуглубление будет проходить в течение 1-го года 15 недель, в течении второго года 29 недель, что по шкале оценки временного масштаба соответствует ***средней продолжительности (2 балла).***

В связи с тем, что ремонтными дноуглубительными работами будет затронут только поверхностный, осадочный материал, интенсивность воздействия на геологическую среду можно считать ***незначительной (1 балл).***

Значимость воздействия – ***низкая (6 баллов).***

Воздействие на геологическую среду для Вариантов 2 и 3 можно оценить следующим образом:

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***6 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

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 хемогенного 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 хемогенного выпадения карбонатов в осадок.

При ремонтных дноуглубительных 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 донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и создание отвалов грунта можно охарактеризовать следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***местное (3)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***умеренная (3)***. *Значимость воздействия* ***средняя (18 баллов).***

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***27 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя*.**

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя*.**

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местный (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местный (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

В процессе ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта в результате естественных гидродинамических процессов, вызываемых волнами и течениями, будет наблюдаться перенос мелкой фракции грунта, перешедшей во взвешенное состояние, в более глубокие части отвалов и участка и последующее осаждение их на дно.

Компанией будут проведены исследования гидрологического режима Каспийского моря на участке проектируемых работ, морфодинамическое исследование для определения (естественного) осадконакопления на морских навигационных путях от отвалов.

В процессе ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта в результате естественных гидродинамических процессов, вызываемых волнами и течениями, будет наблюдаться перенос мелкой фракции грунта, перешедшей во взвешенное состояние, в более глубокие части отвалов и морских навигационных путей и последующее осаждение их на дно. Придонные потоки будут направлены в сторону более глубоководных участков в морских навигационных путях, по сравнению с окружающим дном и, таким образом, создавать области с тенденцией к заиливанию. Наиболее неблагоприятные условия ожидаются во время штормовых явлений, когда течения и волны наиболее сильны. На морфологию как надводных, так и подводных отвалов влияет гидродинамика и волновая активность. Осадок переносится в нижние части отвалов и оседает вблизи них. Однако большая часть отложений перераспределяется в пределах площади, занятой отвалом, и не выносится за пределы этой площади.

Морфологическое исследование выполнялось с использованием числовой модели Delft3D, совмещенной с волновой моделью SWAN. Результаты моделирования распространения седиментационного шлейфа позволяют сделать следующие выводы:

- Сильные ветры с запада вызывают как подъем воды в районе проекта, так и рост волн. Создание расширенных и дополнительных отвалов грунта, которые необходимы для

проведения ремонтного дноуглубления, приводит к локальным изменениям скорости потока вблизи отвалов грунта и вызывает локальное уменьшение энергии волн. Изменения в морских навигационных путях практически незначительны.

- Тот факт, что существующие отвалы грунта имеют более низкую верхнюю отметку по сравнению с их проектной высотой (-2,3 м КУ вместо -2,0 м КУ в исходной ситуации), ведет к меньшему снижению энергии волны и, следовательно, к большей высоте характерной волны на гребне отвалов грунта и с их восточной (подветренной) стороны. Этот эффект является более масштабным по сравнению с необходимым расширением и добавлением отвалов грунта для рассеивания материала при проведении ремонтного дноуглубления.
- Сильные ветры с востока вызывают экстремальные сгонные явления. Воздействие дополнительных и расширенных отвалов грунта на гидродинамику во время сгонного явления является локальным. В первую очередь это заметно над отвалами грунта и между ними.

Образование илистого слоя вследствие отложения взвешенных частиц на морское дно может привести к изменению гранулометрического состава и литологии донных отложений в районе проведения работ по дноуглублению и его воздействие можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***локальное (1)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***слабая (2 балла)***. Суммарная значимость воздействия ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Результаты анализов проб донного грунта, полученных при проведении производственного экологического контроля и морского мониторинга воздействия на контрактной территории НКОК Н.В. за 2019-2022 гг. позволяют охарактеризовать донные отложения на участке проведения дноуглубительных работ как безвредный донный грунт. Следовательно, воздействие вторичного загрязнения донных отложений можно не рассматривать.

При движении и постановке судов и дноуглубительной техники, используемых в процессе ремонтных дноуглубительных работ на якоря, могут возникать нарушения морского дна и донных отложений в результате их размывания кильватерными струями воды от винтов судов, а также взмучивание донных осадков и их повторное осаждение на морское дно. Движение судов будет осуществляться в течение всего периода ремонтных дноуглубительных работ по определенным маршрутам, что ограничит общую площадь воздействия на биоценоз дна. Существенное воздействие кильватерных струй судов на донные отложения будет наблюдаться только при

расстоянии между винтами и дном не более 1,5-1,0 м, то есть при осадке судов 2,5-3,0 метров воздействие будет прослеживаться только на глубинах менее 4 метров.

Поскольку постановки судов и земснарядов на якоря будут происходить на тех же участках дна, на которых и будут проводиться ремонтные дноуглубительные работы, то возникающие при этом незначительные шлейфы мутности нельзя выделить из зон общей мутности, вызванной ремонтными дноуглубительными работами.

В результате постановок судов на донные отложения будет оказываться негативное воздействие, его можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***локальное (1)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. Суммарная значимость воздействия ***низкая (2 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***3 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***2 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Обобщенная оценка возможного воздействия на геологическую среду и донные отложения приведена в таблице 5.6-1.

Таблица 5.6-1 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	Местный 3	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 6**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Умеренная 3	**Средняя 18**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Низкая 4**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 2**

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
2 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Продолжительное 3	Незначительная 1	**Средняя 9**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Продолжительное 3	Умеренная 3	**Средняя 27**
Переотложение взвешенных частиц	Ограниченный 2	Продолжительное 3	Слабая 2	**Средняя 12**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Продолжительное 3	Незначительная 1	**Низкая 3**
3 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 8**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 8**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 6**
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Умеренная 3	**Средняя 18**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Низкая 4**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 2**
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Средняя 12**
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Умеренная 3	**Высокая 36**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Вариант 4				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Средняя 12**
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Умеренная 3	**Высокая 36**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

Таким образом, интегральная оценка воздействия ремонтных дноуглубительных работ на донные отложения и геологическую среду ожидается ***от низкой до средней значимости***.

5.7 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ МОРЯ

Главным источником и основным фактором вредного воздействия на морскую среду при проектируемых ремонтных дноуглубительных 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.

Как показано на рисунке 5.7.1, биологические последствия от присутствия взвеси в море весьма многообразны и связаны как с прямым воздействием на организмы, так и с изменением их биотопов (Патин, 2001).

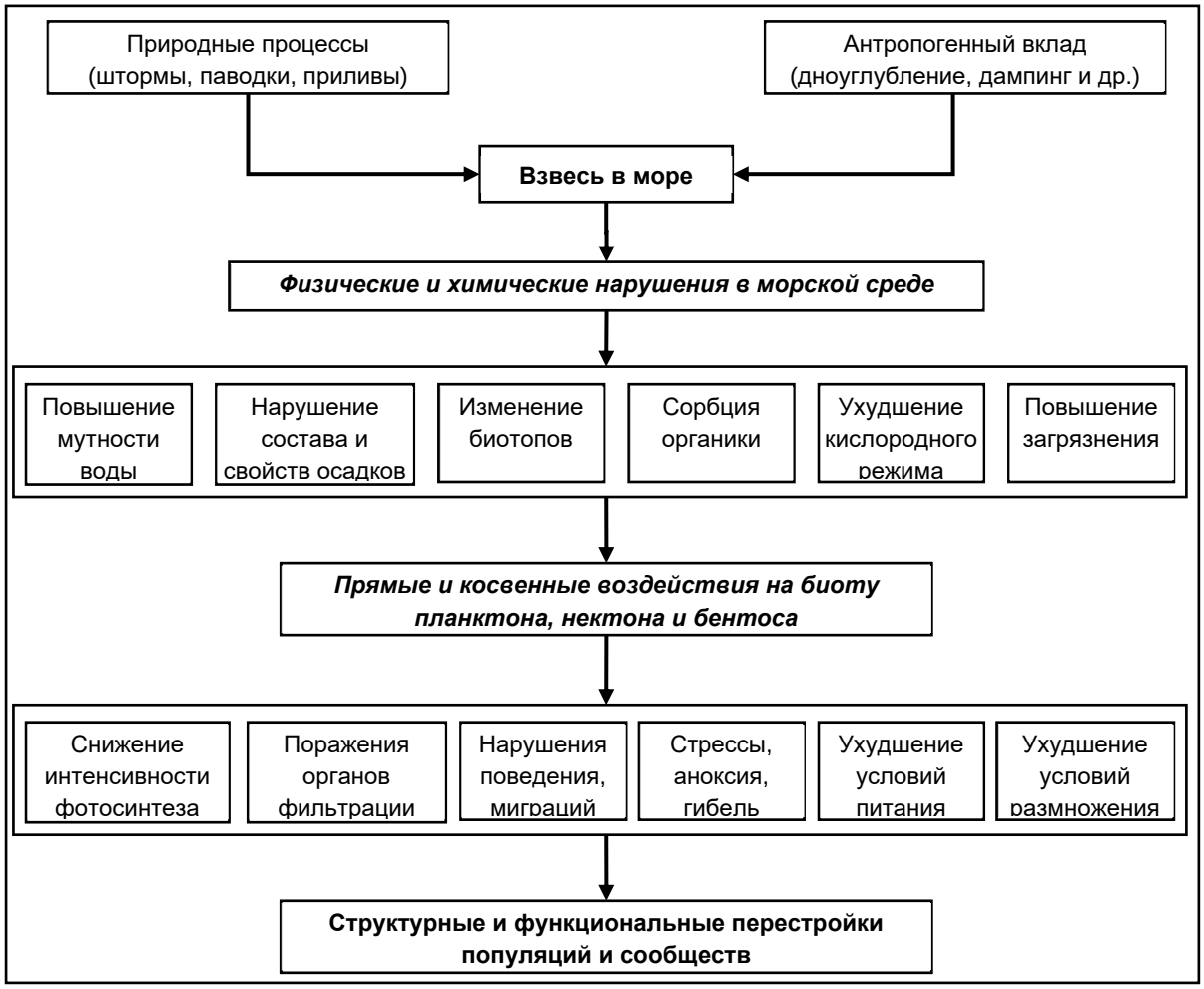


Рисунок 5.7.1 Воздействие на морские организмы экстремальных (природных и антропогенных) повышений содержания взвеси в морской среде (Патин, 2001)

Рассмотрим воздействие указанных факторов на морскую биоту более детально.

5.7.1 Фитопланктон и зоопланктон

Патин С. А., подводя итоги исследованиям многих авторов, изучающих влияние повышенных концентраций взвеси на фитопланктон и макрофиты, показал, что главной причиной стрессового воздействия на них является ухудшение световых условий для фотосинтеза в зонах замутнения воды. Из приведенных в работе (Патин, 2001) результатов

экспериментальных и полевых работ следует вывод о достаточно высокой устойчивости бурых водорослей и, возможно, других макрофитов, которые обитают в прибрежье в условиях постоянно повышенной мутности воды.

Массовые виды зоопланктонных фильтраторов-фито-фагов (например, копеподы, мизиды), для которых взвесь является главным источником пищи, вероятнее всего уязвимы к резким повышениям фона минеральной взвеси в воде. Это может быть, как за счет поражения фильтрующих органов планктеров, так и в результате простого разбавления пищи (в данном случае фитопланктона) инертным неорганическим материалом. В любом случае это ведет к ухудшению питания организмов, замедлению их роста, развития и размножения.

Мутность воды вызывает прямую гибель рачков-фильтраторов, засоряя их фильтрационный аппарат.

Подавляющее большинство организмов зоопланктона в процессе питания отфильтровывает из воды взвешенные в ней живые организмы (планктонные водоросли, бактерии) и детрит (мертвые органические частицы). На участках работ или в непосредственной близости от них, в зоне наибольшей концентрации взвеси и преобладания крупных частиц (2,0-0,1 мм) основное воздействие – механическое, приводящее к повреждению организмов, их гибели и оседанию в придонный слой. По мере удаления от источника замутнения в зоне повышенной мутности преобладают частицы диаметром менее 0,1 мм, в этой зоне, даже при небольших концентрациях взвеси, организмы-фильтраторы погибают от поглощения минеральных частиц (теряется плавучесть) и от асфиксии (травмируется и забивается жаберный аппарат).

Для Каспийского моря характерны периоды повышенной мутности, например, во время штормов. Средние значения содержания взвешенных веществ существенно меняются в зависимости от глубины моря и периода проведения замеров. Таким образом, планктонные организмы, обитающие в Каспии, адаптированы к повышенным уровням концентрации взвешенных веществ.

Исследования А. А. Шавыкина с сотрудниками (Шавыкин А. А., Соколова С. А., Ващенко П.С., 2011, ч 1,2) показывают, что при установлении указанных критериев необходимо принимать во внимание время экспозиции повышенных концентраций взвешенных веществ. По экспериментам ФГБНУ «ВНИРО», проведенным в ходе выполнения работы по теме: «Разработать ПДК для взвеси в морской воде» установлено, что влияние минеральной взвеси на зоопланктон начинает сказываться при концентрации взвеси в 1000 мг/ дм^3. При расчете ущерба рыбным ресурсам рекомендуется использовать в качестве летальной концентрации LC_{50}, при которых гибнет 50% организмов зоопланктона и фитопланктона LC_{50} =1000 мг/дм^3 при 95-процентном не превышение порогового значения SSC;

При гидротехнических работах, например, при дампинге грунта на отвалы происходит механическое повреждение зоопланктона сбрасываемым грунтом (Суслопарова, Огородникова, Волхонская, 2006).

Оценим три варианта с учетом краткосрочной перспективы следующим образом:

При проведении ремонтных дноуглубительных работ по 1 Варианту будет применяться технология «cooking pot» для затопленного сброса пульпы в море, радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести. Сброс пульпы идет через трубу, при этом механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом будет происходит только внутри трубы. Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно охарактеризовать как ***локальный (1)***, по временному масштабу воздействие отложения взвешенных частиц можно охарактеризовать как ***средней продолжительности (2)*** и по интенсивности характеризуется как ***умеренное (3)***. Значимость воздействия ***– низкая (6 баллов)***.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ по 2 Варианту баржа выгружает извлеченный грунт через днище на подводный отвал, при этом основное механическое повреждение фитопланктона и зоопланктона сбрасываемым грунтом будет происходить непосредственно под баржей. Следовательно, по пространственному масштабу данный вид воздействия можно охарактеризовать как ***локальный (1)***, по временному масштабу

воздействие отложения взвешенных частиц можно охарактеризовать как ***продолжительное (3)*** и по интенсивности характеризуется как ***умеренное (3)***. Значимость воздействия ***– средняя (9 баллов)***.

При проведении ремонтных дноуглубительных работ по 3 Варианту, баржа будет разгружаться в порту Курык с помощью танкеров с засасывающим агрегатом. Поэтому при этом варианте при разгрузке баржи воздействие на фитопланктон и зоопланктон отсутствует.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***6 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Ремонтные дноуглубительные работы будут сопровождаться увеличением мутности воды и формированием облаков взвеси, в которых будут ухудшаться условия обитания планктона, которые при определенных условиях могут привести к гибели планктонных организмов.

Расчет площадей участков, на которых будут отмечаться повышенные концентрации взвешенных веществ в шлейфах мутности приведен в разделе 5.4. В данном разделе приведены результаты моделирования распространения взвеси в результате проводимых работ по дноуглублению, которые показали, что при проектируемых работах площадь зоны распространения техногенного взмучивания с концентрацией взвешенных веществ превышающей фоновую на 1000 мг/дм^3 составит – в 2025 году – 0,79 км^2, а в 2026 году – 0,59 км^2.

Таким образом, пространственный масштаб воздействия, при котором может отмечаться существенный ущерб планктонным организмам будет составлять до 1 км^2. В связи с этим воздействие на планктонные организмы можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***локальное (1)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***умеренное (3)***. *Значимость воздействия* ***низкая (6 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***6 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3 балла).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Транспортные операции

Учитывая, что операции по ремонтному дноуглублению будут проводиться на той же площади, что и транспортные операции, включая постановку судов и дноуглубительной техники на якоря, то вычленить масштаб воздействия от них по сравнению с самими дноуглубительными работами по масштабу и интенсивности не представляется возможным. Но поскольку, данные виды воздействия будут иметь место в течение всего срока проектируемых работ, то воздействие транспортных операций на планктонные организмы можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительное (1)***. *Значимость воздействия* ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Забор и сброс морской воды

Основными объектами воздействия при заборе морской воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы является фито- и зоопланктон. Общая потребность в морской воде для охлаждения двигателей судов и создания пульпы указана в таблице 5.7-1.

Таблица 5.7-1 Объемы морской воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы

Года	Объем морской воды, м^3		
	1 Вариант	2 Вариант	3 Вариант
1	2	3	4
2025	2 345 823,20	4065557,6	13468264,16
2026	4 683 516,96	9495043,68	41955710,88

Происходит 100 % гибель фито и зоопланктона при прохождении воды по контурам охлаждения силовых энергетических установок судна, а также в объеме воды забираемом вместе с грунтом землесосными снарядами, выгружаемым на отвал.

Определенное воздействие на развитие планктона может иметь незначительное повышение температуры воды в районе сброса теплообменных вод, однако ареал существования нагретых

вод ограничивается 50-100 м и никакого существенного значения на изменение естественного состояния планктонного сообщества сброс нагретых вод не оказывает.

В принятой шкале оценок воздействие забора и сброса воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы при работе земснарядов на планктонные организмы можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченное (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***умеренное (3)***. *Значимость воздействия* ***средняя (12 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***27 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***48 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Оценка возможного воздействия проектируемых работ на фито-зоопланктон приведена в таблице 5.7-2.

Таблица 5.7-2 Оценка возможного воздействия проектируемых работ на фито-зоопланктон

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная 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**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
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					
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	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	4	**Низкая**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
стоянки)					
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					
Воздействие не ожидается					

5.7.2 Растительность

Высшая водная растительность в районе МК месторождения Кашаган разрежена и малопредставительна. Как видно из материалов фоновых и мониторинговых исследований за период весна, лето, осень 2019-2024 г. (ТОО «КАПЭ» и ТОО «Green Benefits»). Во все сезоны исследований 2019-2024 гг. на большинстве станций растительность либо не была обнаружена, либо встречались фрагменты ветоши урути колосковой (*Myriophyllum spicatum*).

Таким образом, при проведении ремонтного дноуглубления может быть полностью уничтожена растительность на площади работ и отсыпки отвалов грунта (площади указаны в разделе 5.6), но значимость этого воздействия при Вариантах 1 и 3 будет низкой, а при Варианте 2 средней т.к. проективное покрытие дна незначительно.

При ремонтном дноуглублении основным фактором воздействия на растительность является механическое уничтожение и повреждение растений при ремонтных дноуглубительных работах и создании отвалов грунта. Воздействие других факторов, включая уменьшение прозрачности воды за счет взмучивания донных отложений от транспортных операций, носит второстепенный характер.

Оценка возможного воздействия проектируемых работ на макрофиты отражена в таблице 5.7-3.

Таблица 5.7-3 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Вариант 4				
Уничтожение растительности при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**
Угнетение растительности за счет уменьшение прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

5.7.3 Зообентос

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

Выпадение частиц в осадок из облака мутности по мере миграции в водном потоке приводит к осаждению взвешенных частиц на дно и покрытию значительных площадей слоем осадка. Большинство организмов зообентоса, особенно сессильные и малоподвижные формы, оказываются захороненными под слоем осадка. Как показано в опытах по моделированию засыпания организмов зообентоса, крабы и крупные моллюски способны вылезти на поверхность через слой грунта до 30 см (Hirsch N.D., Disatvo L.N., Peddicord R.K., 1978).

При толщине слоя антропогенных осадков 3-5 см отмечено сильное угнетение биоты. Осадки толщиной до 0,6 см не нарушают видового разнообразия. Воздействие, оказываемое переотложением слоя песка толщиной менее 1 см, по-видимому, можно считать экологически не существенным.

Чтобы оценить через какой период бентос на участке восстановится после полного уничтожения, можно воспользоваться данными мониторинга на других объектах. В таблице 5.7-4 показаны примеры продолжительности периодов восстановления сообществ бентоса после проведения дноуглубительных работ в грунтах различного типа по данным зарубежных исследователей (Коновалова, 2003). Наибольшие скорости восстановления наблюдались в сильно нарушенных осадочных породах эстуарий, где доминировали виды-оппортунисты. В общем, время восстановления увеличивалось в стабильных гравийных и песчаных грунтах, где доминировали долгоживущие организмы, имеющие сложные биологические взаимоотношения, определяющие структуру сообщества. На участках с высокой подвижностью донных осадков воздействие от проведенных дноуглубительных работ наблюдалось в течение относительно короткого срока. Например, полное восстановление сообществ бентоса в судоходном участке в дельте Вадденского моря у берегов Голландии произошло в течение одного года после извлечения донных осадков на этом участке с подвижными песками (Van der Veer et al 1985).

Таблица 5.7-4 Зарегистрированная скорость восстановления сообществ бентоса после дноуглубительных работ

Район	Тип осадочных пород	Время восстановления
Залив Кус, Орегон	Взмученный илистый грунт	4 недели
Залив Каглиари, Сардиния	Русловый илистый грунт	6 месяцев
Залив Мобайл, Алабама	Русловый илистый грунт	6 месяцев
Гусиный ручей, Лонг-Айленд	Лагунный илистый грунт	>11 месяцев
Банка Клавер, Северное море	Песок-гравий	1-2 года
Чесапикский залив	Илистый грунт-песок	18 месяцев
г. Лоустофт, Норфолк	Гравий	>2 лет
Голландские прибрежные воды	Песок	3 года
Залив Бока Кайга, Флорида	Ракушечный грунт -песок	10 лет

Ремонтные дноуглубительные работы будут проходить на площади существующих морских навигационных путях, а строительство морских навигационных путей закончилось осенью в 2022 году. На территории морских участков бентос был уже нарушен. На основании письма № 16-02-22/71 И от 22.01.2014 г. от Комитета рыбного хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан на восстановление бентоса до исходного состояния может понадобиться не менее 2 лет после прекращения негативного воздействия, что подтверждается результатами мониторинговых исследований. Расположение отвалов в шахматном порядке незначительно повлияло на изменение гидрологического режима (результаты моделирования), который в свою очередь благоприятно влияет на восстановление бентоса (результаты мониторинговых данных). При расположении отвалов в другой последовательности гидрологический режим подвергся бы более значительному воздействию, что в свою очередь влияло бы на более продолжительный срок восстановления.

В результате ремонтных дноуглубительных работ на бентос будет оказано негативное воздействие, которое можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***местное (3)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***умеренное (3)***. *Значимость воздействия* ***средняя (18 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***27 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***24 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***умеренная (3).*** Общая интегральная оценка – ***36 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Повышение концентрации взвеси в воде при дноуглубительных работах и отсыпке отвалов оказывает воздействие на бентосные организмы, большинство из которых также, как и зоопланктеры являются фильтраторами и используют взвесь как источник питания. От эффективности улавливания взвеси и извлечения из нее органического материала зависит в конечном счете способность многих видов бентоса существовать в изменчивых условиях шельфовой зоны. Установлено, что 1 м^2 колонии мидий в Черном море фильтрует в сутки от 100 до 1000 т воды с полным удалением из нее всей взвеси, которая при этом связывается в крупные пищевые комки (Лисицын, 1994). Это обстоятельство, а также постоянное обитание в условиях повышенной мутности придонных вод объясняют причины высокой устойчивости двустворчатых моллюсков, которые могут переносить аномально высокие концентрации взвеси в воде - до 1-30 г/л. То же самое относится и к другим видам бентосных сестонофагов, например, к амфиподам. Это не означает, естественно, что донные фильтраторы обладают неограниченной толерантностью и безразличны к содержанию взвеси. Длительное пребывание в зонах высокой мутности блокирует фильтрующие органы и приводит к гибели организмов.

Решающим фактором в общей картине взаимодействия бентосных организмов со взвесью является не только ее концентрация и время контакта, но и дисперсность частиц взвеси. Специальные опыты показали, что тонкие неорганические частицы размером менее 10 мкм обладают особенно сильным поражающим действием на реснитчатый жаберный аппарат и другие фильтрующие органы моллюсков (Патин, 2001).

Первые реакции бентосных сестонофагов (в основном моллюсков) начинаются уже в диапазоне 5-20 мг/л природной взвеси в воде. Эти уровни можно считать не только безвредными, но и стимулирующими, поскольку они повышают фильтрующую активность моллюсков и скорость усвоения органики из взвеси. При дальнейшем нарастании концентрации взвешенных частиц многие моллюски «включают» механизм образования псевдофекалий и таким образом адаптируются к повышенному фону минеральной взвеси. С эколого-физиологических позиций есть основания полагать, что неблагоприятное воздействие этого фона сводится в основном к разбавлению органического (пищевого) материала и к ухудшению условий питания бентосных сестонофагов.

Для определения зоны распространения взмученных донных осадков при ремонтных дноуглубительных работах, были рассмотрены результаты моделирования распространения взвесей, изложенные в документе: Отчет об оценке гидродинамического воздействия и мутности.

Результаты проведенного моделирования по определению зоны распространения взмученных донных осадков показали, что при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей площадь зоны распространения техногенного взмучивания с концентрацией взвешенных веществ 1000 мг/дм^3 в 2025 году – 0,79 км^2, а в 2026 году – 0,59 км^2. Данные результаты моделирования были получены без учета применения технологии “cooking pot”, позволяющей уменьшить взмученность в толще воды и у дна. При применении данной технологии зона распространения техногенного взмучивания будет гораздо меньше.

При проведении экологических исследований на акватории Северного Каспия в 2022 г. отмечены моллюски: *Cerastoderma lamarcki, Didacna trigonoides, Hypanis angusticostata, Hypanis vutrea,* которые являются фильтраторами взвесей. На акватории судоходных каналов в 2024 г. отмечен моллюск *Cerastoderma lamarcki.*

Поражение органов фильтрации у зообентоса за счет увеличения концентрации взвеси при проведении ремонтных дноуглубительных работ и отсыпке отвалов можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***локальное (1)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. *Значимость воздействия* ***низкая (2 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***6 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***2 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Бентосные организмы, за исключением планктонных личиночных стадий, не будут попадать в зону забора воды в систему охлаждения судов и дизельных силовых установок.

Оценка возможного воздействия на бентос от проектируемых работ показана в таблице 5.7-5.

Таблица 5.7-5 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	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (18)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (2)**
2 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (27)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (6)**
3 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (24)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (4)**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (18)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (2)**
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости (36)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**
Вариант 4				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости (36)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

Проведенные исследования раздел 5.9.4 также свидетельствуют об отсутствии значительного влияния дноуглубительных работ на структуру и количественные показатели макрозообентоса. Макрозообентос подвергается воздействию средней значимости, что соответствует выводам оценки воздействия на окружающую среду, выполненной в ОВОС-2020 для «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы».

Проводится дополнительный постпроектный мониторинг скорости восстановления макрозообентоса.

Значения индексов сапробности фитопланктона, зоопланктона и макробентоса были в пределах β-мезосапробной, умеренно загрязненной зоны.

Ниже приведён расчёт потерь гидробионтов при проведении ремонтных дноуглубительных работ. Для расчёта потерь использованы материалы из отчетов ТОО «Казэкопроект» по Северному Каспию за 2022 г. и ТОО «Green Benefits» по акватории судоходных каналов в 2024 г.

Исходные данные для расчёта потерь гидробионтов при ремонтных дноуглубительных работах:

- площадь северной части казахстанского сектора Каспийского моря составляет ориентировочно 35000 кв.км;
- средняя глубина Северного Каспия 4 м;
- средняя глубина контрактной территории месторождения Кашаган 3,5 м;
- средняя биомасса фитопланктона на контрактной территории месторождения Кашаган в 2024 г. – 3,083 г/м^3, зоопланктона – 0,209 г/м^3, бентоса – 4,438 г/м^2;
- средняя биомасса фитопланктона северной части казахстанского сектора Каспийского моря по данным 2022 г. – 1,5656 г/м^3, зоопланктона – 0,575 г/м^3, бентоса – 10,22 г/м^2;
- объём замутнённой воды при ремонтных дноуглубительных работах с потерями фито- и зоопланктона 50% в 2025 г. – 2765000 м^3, в 2026 г. – 2065000 м^3;
- объём воды, используемый для технических нужд при ремонтных дноуглубительных работах с потерями фито- и зоопланктона 100% в 2025 г. – 2345823,2 м^3, 2026 г. – 4683516,96 м^3;
- потери макробентоса в первый год составят 100%, во второй – 66% и в третий год – 33%.

Таблица 5.7-6 Потери гидробионтов в процентах от общей биомассы северной части казахстанского сектора Каспийского моря при проведении ремонтных дноуглубительных работ

Гидробионты	Общая биомасса гидробионтов в северной части казахстанского сектора Каспийского моря, тонн (А)	Общая биомасса потерь гидробионтов в акватории судоходных каналов, тонн (В)	Доля В от А в %
Фитопланктон	219184	29,12	0,013
Зоопланктон	80500	1,974	0,002
Бентос	357700	131,1	0,037

На основе выше приведённых расчётов можно отметить, что ущерб гидробионтам при проведении ремонтных дноуглубительных работах минимальный относительно общей биомассы гидробионтов северной части казахстанского сектора Каспийского моря.

5.7.4 Ихтиофауна

Влияние сокращения кормовой базы

Опосредованное влияние на рыбу оказывает сокращение кормовой базы за счет гибели бентоса 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 (рисунок 5.7.2).

В результате сокращения кормовой базы на ихтиофауну будет оказываться негативное воздействие, которое можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***местный (3)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***слабое (2 балла)***. *Значимость воздействия* ***средняя (12 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2 балла).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – 1***2 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

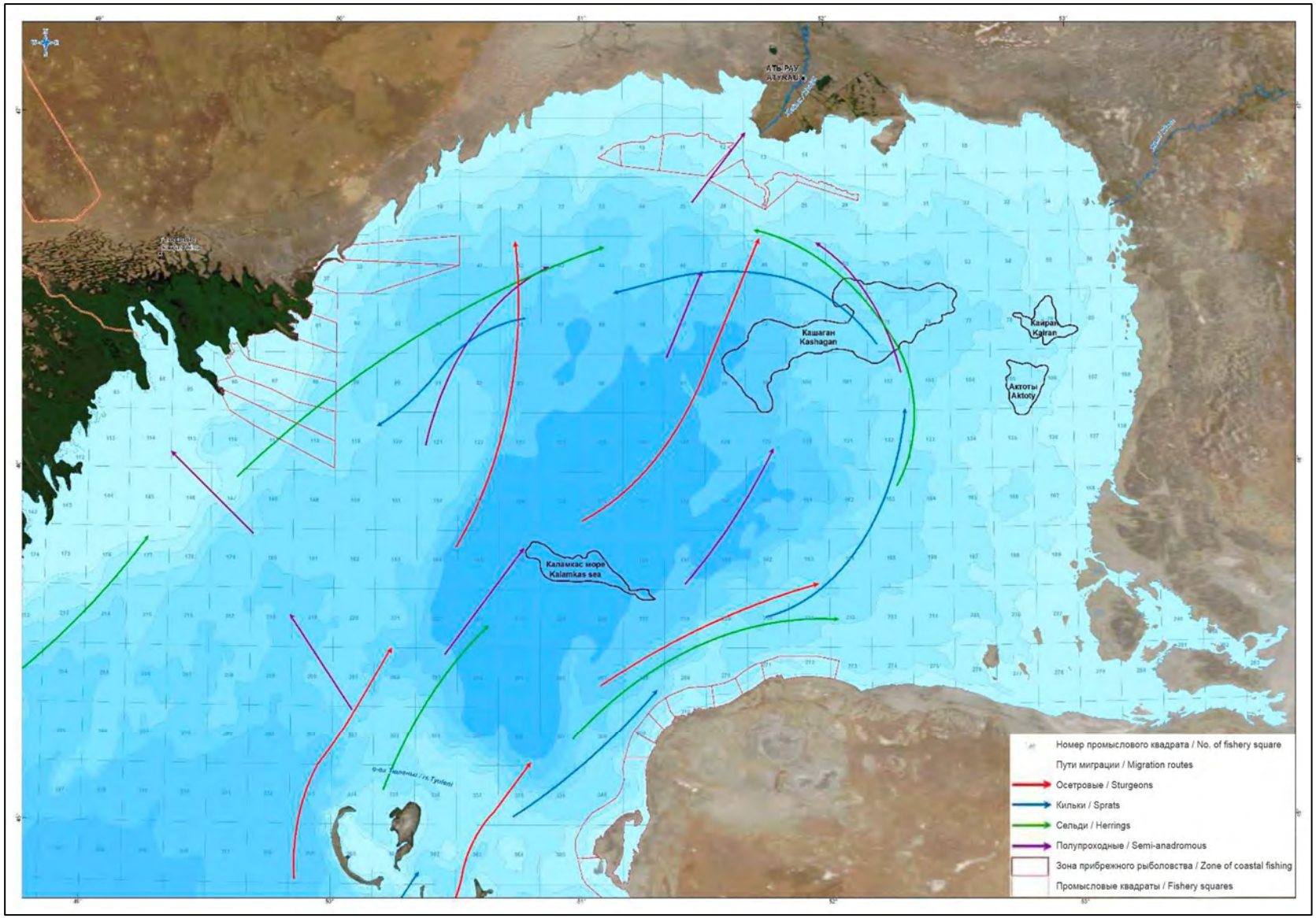


Рисунок 5.7.2 Пути миграции рыб

Влияние облака взвеси

Еще одним видом воздействия на рыб является повышение мутности воды при ремонтных дноуглубительных работах. Можно выделить следующие основные механизмы вредного воздействия на рыб, повышенных (по сравнению со средним фоном) концентраций взвеси:

- нарушения поведения и миграций рыб;
- прямое механическое воздействие на жаберный аппарат и другие органы с последующими физиолого-биохимическими изменениями, вплоть до гибели рыб;
- стрессы и поражения на эмбриональных и постэмбриональных стадиях развития;
- ухудшение условий питания рыб;
- ухудшение кислородного режима за счет сорбции органического вещества на взвешенных частицах и последующего разложения органики.

В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Как показано в некоторых работах (Alabaster, Lloyd, 1980), в периоды массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста. Основные пути миграции осетровых видов рыб расположены западнее от начала Западного навигационного участка. Через район работ проходят миграционные пути сельди, кильки и полупроходных рыб.

О значительной видовой чувствительности реагирования рыб в зоне летальных концентраций взвеси можно судить по данным таблицы 5.7-7.

Таблица 5.7-7 Величины летальных концентраций LC10, LC50 и LC90, соответствующие гибели 10, 50 и 90% солоноватоводных рыб за время экспонирования 24 ч в присутствии технической глины (NTIS,1974)

Вид рыб	LC10, мг/л	LC50, мг/л	LC90, мг/л
Лаврак	3050	9850	31810
Спот	13080	20340	31620
Желтоперый анчоус	2310	4710	9600
Атерина	570	2400	10000
Полосатый окунь	24470	39000	62170
Горбыль	23770	38180	61360

Из приведенных материалов следует, что наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно фитофаги) гораздо более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб. Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

Оценивая воздействие на морские организмы экстремальных (природных и техногенных) повышений содержания взвеси в различных морях и океанах, Патин (2001) делает вывод о том, что оно проявляется в снижении интенсивности фотосинтеза, поражении органов фильтрации, ухудшении условий питания и размножения, изменении поведения, а также в физиологических стрессах и гибели. Характер этих эффектов и их последствия сильно варьируют в зависимости от состава, дисперсности и концентрации взвешенного материала, времени воздействия, систематической принадлежности организмов, их стадии развития и биотопа (водная толща, грунт).

При штормах, природные значения мутности (концентрации взвешенных частиц) в Северном Каспии увеличиваются до 300-500 мг/л и более. При отсутствии волнений содержание взвешенных веществ в Северной части Каспийского моря по данным Государственного океанографического института имени Н.Н. Зубова в 2015-2016 гг. варьировало в пределах от 2 до 55 мг/л (Качество морских вод, 2017). Во время штормов рыба уходит более в глубоководные районы, тем самым избегает зон с повышенной мутностью. Поэтому уровни мутности при штормах для рыб не являются смертельными. В результате повышение мутности воды на

ихтиофауну будет оказываться воздействие, которое можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***локальное (1)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***слабая (2)***. Значимость воздействия ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***ограниченное (2),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***локальное (1),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***8 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Вдоль западного навигационного пути отвалы грунта размещаются в шахматном порядке по обеим сторонам пути с обеспечением достаточного расстояния между отвалами для миграции рыб и других видов морской фауны, а также для уменьшения воздействия ледового покрова северного и южного направлений на участок в зимний период. Отвалы грунта размещаются вдоль всех морских навигационных путях и в районе всех островов с учетом обеспечения миграции рыб и месторасположения существующих подводных коммуникаций. Расстояние от поверхности отвалов до поверхности воды составляет 2 м, что так же обеспечивает благоприятные условия для миграции рыб, питающихся зоопланктоном (мельчайшие водные животные).

Влияние забора воды

Забор воды на охлаждение силовых установок судов не окажет никакого влияния на ихтиофауну. Кингстоны всех водозаборных устройств судов оснащены рыбозащитными устройствами, что исключает гибель рыбы при заборе воды на охлаждение.

Забор морской воды на технические и технологические нужды, а также забор воды вместе грунтом работающими ФЗС, может оказать непосредственное воздействие на рыбные запасы, поскольку при заборе морской воды вместе с морской водой из моря будут изыматься планктон, личинки и икра рыб (ихтиопланктон), которые погибнут в результате термического шока или механического воздействия при заборе воды землесосными снарядами и сбросе на отвал.

В результате забора воды на охлаждение силовых установок судов на ихтиофауну будет оказываться негативное воздействие, которое можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***местный (3)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***слабое (2)***. *Значимость воздействия* ***средняя (12 баллов)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***18 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***12 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***слабая (2).*** Общая интегральная оценка – ***32 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

Вариант 5 – воздействие не ожидается.

Влияние физических факторов

Основным фактором прямого воздействия на рыб будет фактор беспокойства, обусловленный физическими причинами – шумом, вибрацией, электрическим светом ночью. Более подробно рассмотрены в разделе 5.5.

Оценка возможного воздействия на ихтиофауну проектируемых работ показана в таблице 5.7-8.

Таблица 5.7-8 Оценка возможного воздействия на ихтиофауну 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	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 4**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
2 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Местный 3	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 18**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Ограниченный 2	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный 3	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 18**
3 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах	Ограниченный 2	Многолетний 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 16**

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

5.7.5 Орнитофауна

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

- отпугивание птиц из-за повышенного шума в процессе работ;
- привлечение птиц из-за освещенности в ночное время;
- создание дополнительных мест для отдыха птиц при миграциях (на надводных отвалах).

Места скопления водных птиц на гнездовье (весна-лето) и во время сезонных миграций (весна, осень) являются местообитаниями высокой чувствительности. В данном регионе таковыми являются прибрежные, поросшие тростником мелководные участки (рисунок 5.7.3). На открытой акватории, удаленной от берега, численность птиц во много раз меньше, чем на побережье.

Физическое присутствие судов и техники в районе работ в целом будет оказывать на птиц отпугивающее воздействие. Движение судов на акватории моря будет оказывать воздействие на морских птиц, являясь для них факторами беспокойства. Исключением являются чайковые птицы, которые любой объект на акватории, на котором присутствуют люди, воспринимают как потенциальный источник корма, чайки и крачки постоянно сопровождают движущиеся суда, подбирая корм во взмученной после прохода судна воде. Поэтому, для небольшого количества чайковых птиц физическое присутствие людей и судов будет привлекающим фактором.

Однако, территория, охваченная ремонтным дноуглублением и отсыпкой отвалов, расположена строго поперек хода сезонных миграций птиц. С этой точки зрения фактор беспокойства будет влиять на ход традиционных миграций водоплавающих и околоводных птиц, следующих вдоль береговой линии на небольшой высоте, и вынужденных пересекать район работ, а затем и район участка с активным движением судов, задействованных для работ. Однако, в данном случае влияние не должно быть сильным, со временем пролетные стаи и одиночно летящие птицы скорректируют свои миграционные маршруты и другую активность.

Расстояние от мест проведения работ до тростниковых зарослей вблизи берега (где происходит гнездование и линька птиц) достаточно велико. Шум от проектируемых работ не будет достигать берега.

Следовательно, в целом интенсивность негативного воздействия на птиц от физического присутствия судов и строительной техники и факторов беспокойства можно оценить, как слабую, пространственный масштаб воздействия как локальный, а временной масштаб как кратковременный.

Круглосуточное освещение участков ремонтного дноуглубления и жилых судов ведет к негативному влиянию на фауну птиц вследствие привлечения ночных мигрантов к источникам освещения и удержании их в световом плену до истощения энергетических запасов и нарушения в конечном счете миграционного процесса. Интенсивность влияния круглосуточного освещения на птиц можно оценить, как слабую, пространственный масштаб воздействия как локальный, временной масштаб как продолжительный.

Выбросы в атмосферный воздух от передвижных источников будут быстро рассеиваться в атмосфере и на высоте пролета птиц вряд ли смогут оказать воздействие на их качество жизни. Согласно расчетам (см. раздел 5.2) максимальный радиус загрязнения в период дноуглубительных работ на море составит 1,9 км. Ближайшие гнездовые колонии птиц находятся на значительном (более 30 км) удалении от района работ, как это отмечено выше, и не подвергаются воздействию, связанному с ухудшением качества воздуха. А воздействие выбросов ЗВ при кратковременном отдыхе птиц при перелете фиксироваться не будет. Поэтому воздействие на орнитофауну при проведении работ на море будет отсутствовать.

Более подробно воздействие на птиц шума, вибрации и освещения (физических факторов) на период ремонтных дноуглубительных работ рассмотрено в разделе 5.5.

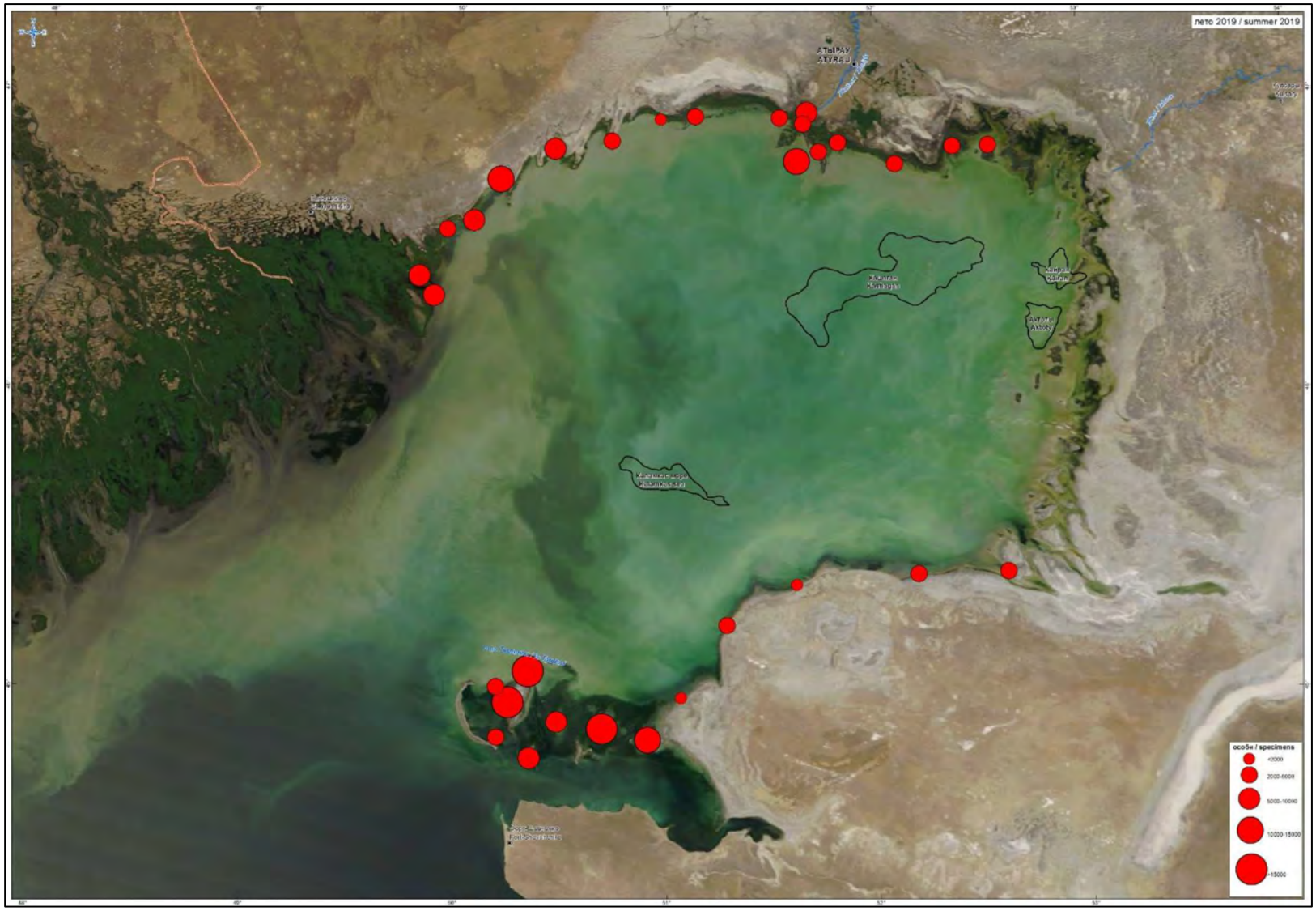


Рисунок 5.7.3 Места скопления водных птиц на гнездовье

Оценка возможного воздействия на орнитофауну в период проведения проектируемых работ приведена в таблице 5.7-9.

Таблица 5.7-9 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	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
3 Вариант				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия строительной техники	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Вариант 4				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Вариант 5				
Фактор беспокойства из-за шума судов Амфибий	Региональный (4)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости 48**

В рамках дноуглубительных работ для обеспечения шельфовых операций на месторождении Кашаган компания NCOC провела экологические исследования раздел 5.9. Присутствие птиц, как по численности, так и по видам, в районе дноуглубительных работ незначительно. Причина: отсутствие островов, пригодных для размножения колониальных полуводных видов птиц (бакланов, крачек, чаек) и для больших скоплений перелетных птиц.

5.7.6 Тюлени

Район проведения работ находится вне зоны Государственного природного резервата (ГПР) «Каспий итбалығы» (рисунок 5.7.4) и вне зоны экологической чувствительности обитания тюленей для рождения и щенных лежбищ тюленей (рисунок 5.7.5).

При рассмотрении воздействия на тюленей следует помнить, что их присутствие в этом районе в значительной мере зависит от сезона. В условиях нормальной зимы места щенки тюленей на льду находятся на значительном расстоянии от района работ. Хотя по данному проекту проведение работ в зимний период не предусматривается, в конце теплых зим, когда растает лед, весенняя миграция взрослых тюленей на лежбища для линьки (в основном, острова в заливе Комсомолец) могут проходить через территории проекта. Летом тюлени распространены широко, так как они добывают корм по всему Каспию, но их меньшее количество присутствует в Северном Каспии, чем в другие времена года. Осенью телеметрические исследования (установка электронных меток) показали, что основная часть популяции тюленей перемещается вверх и вниз по восточному побережью Северного Каспия, когда они добывают корм. Их маршруты осенней миграции проходят через территории проекта, хотя в это время года они не скапливаются, а встречаются в виде отдельных особей или небольших групп.

Факторы беспокойства (шум, свет, вибрации, движение судов и т.п.). Морские млекопитающие сильно зависят от использования звука под водой в связи с тем, что пользуются им для общения между собой и получения нужной им информации об окружающей обстановке. Поэтому антропогенные шумы способны нарушить коммуникации между особями, что может повлиять на их поведение, распределение по акватории и численность. Установлено, что если морские млекопитающие не реагируют на подводный шум изменением своего поведения, например, уход с миграционных путей, избеганием района, прерыванием питания и пр., то такое воздействие для данной особи, стада или вида в целом является незначительным.

Учитывая особенности поведенческих реакций тюленей в районе сильных источников шума, можно ожидать их быстрое привыкание к новым источникам звуков и постепенное возвращение их после вспугивания в первоначальные места обитания. Это утверждение подтверждается исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение тюленей (Richardson, 1991). Установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Тюлени склонны меньше пугаться от непрерывных звуков, чем от «импульсных» звуков, таких как от сейсмических пушек или при забивке свай ударным молотом.

На этапе ремонтных дноуглубительных 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.

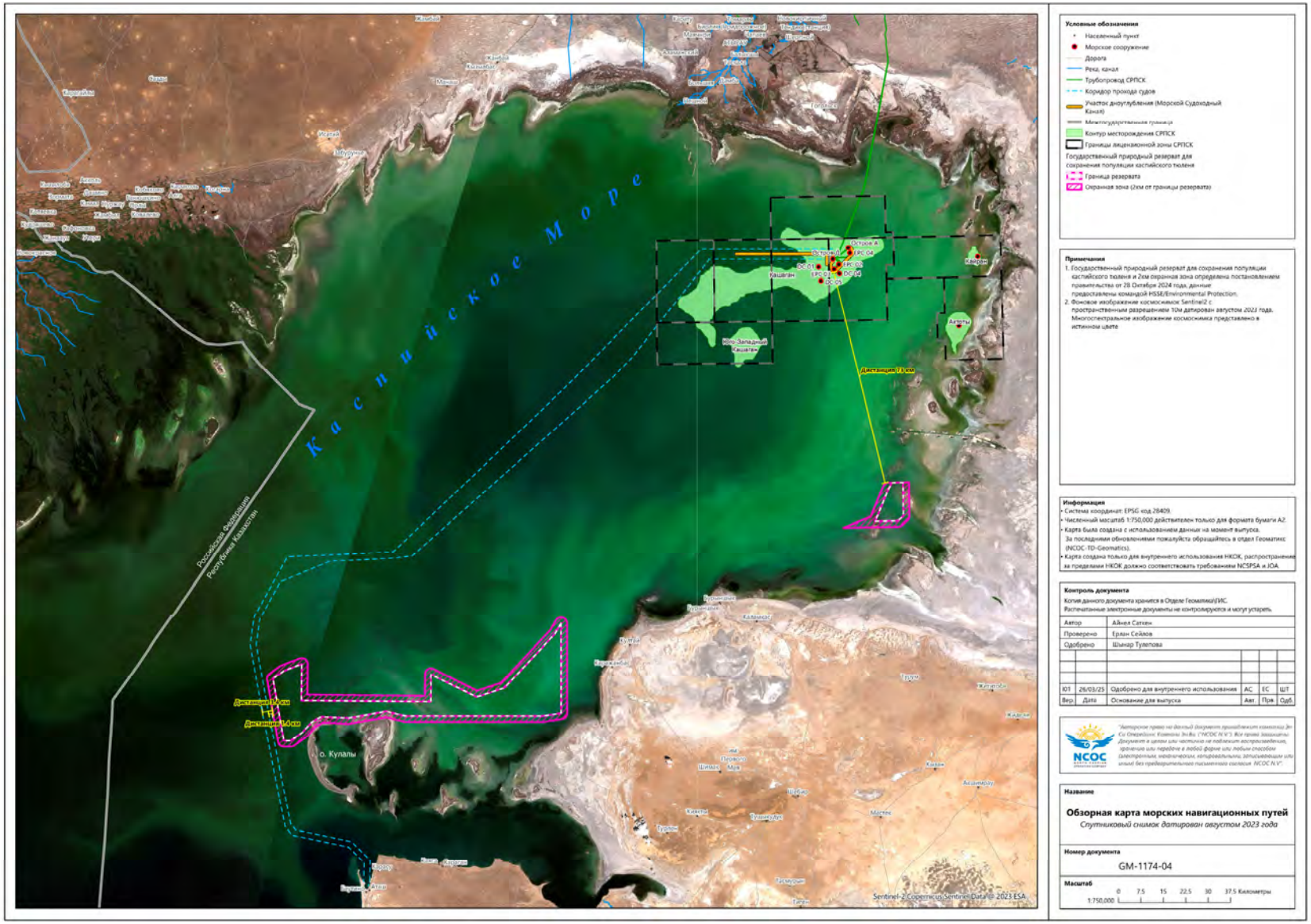


Рисунок 5.7.4 Государственный природный резерват (ГПР) «Каспий итбалығы»

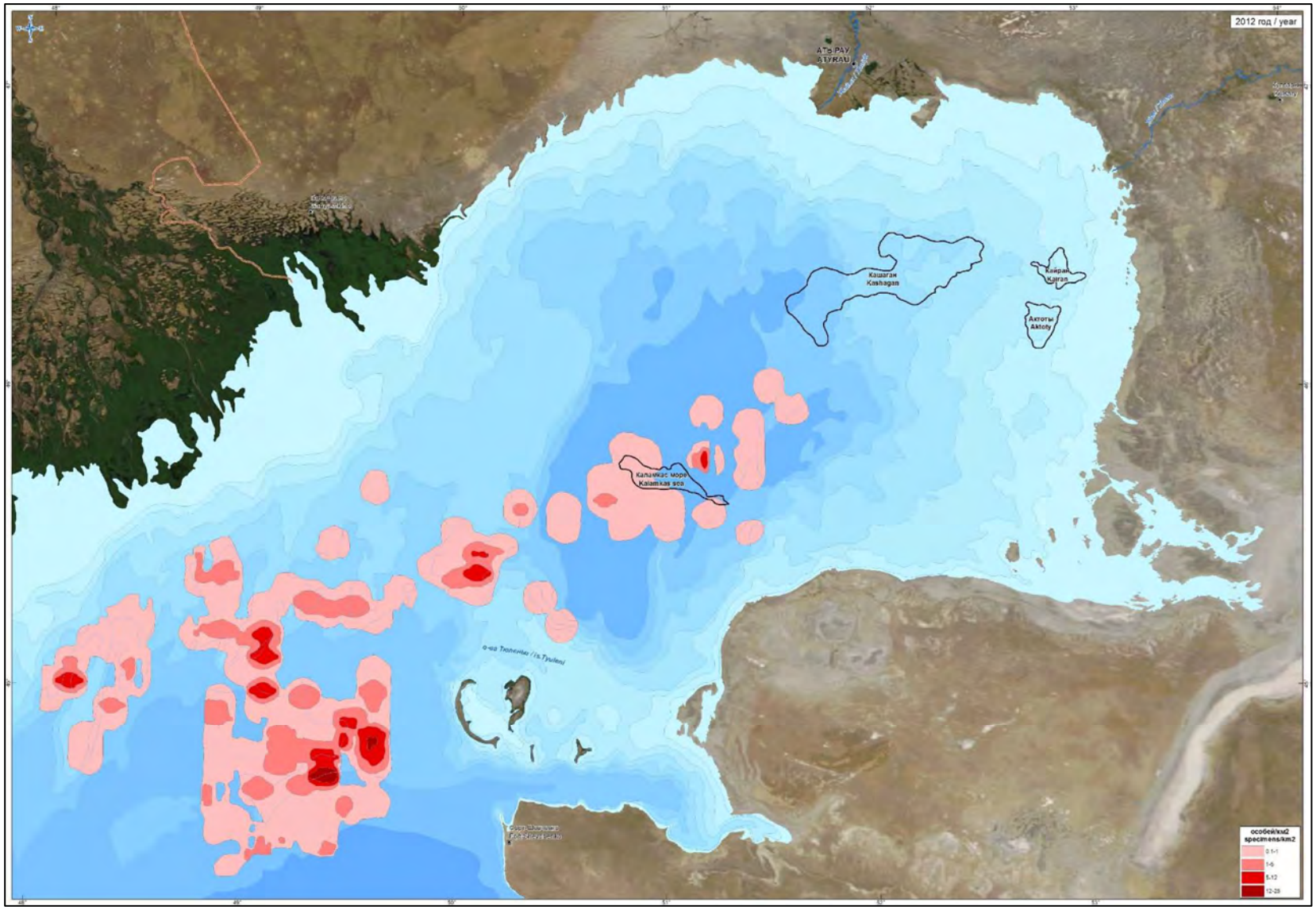


Рисунок 5.7.5 Зона экологической чувствительности обитания тюленей для рождения и щенных лежбищ тюленей

Воздействие шума и фактор беспокойства от судов можно оценить следующим образом. Три варианта с учетом краткосрочной перспективы:

Вариант 1 – по пространственному масштабу данный вид воздействия можно оценить, как ***ограниченный (2)***, по временному масштабу как ***средней продолжительности (2 балла)***, по интенсивности как ***незначительная (1 балл)***. *Значимость воздействия* ***низкая (4 балла)***.

Вариант 2 – в пространственном масштабе как ***местное (3),*** во временном масштабе – ***продолжительное (3)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***9 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя***.

Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы:

Вариант 1 – в пространственном масштабе как ***ограниченое (2),*** во временном масштабе – ***средней продолжительности (2)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***4 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***низкая.***

Вариант 2 – воздействие не ожидается.

Вариант 3 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 4 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1).*** Общая интегральная оценка – ***16 баллов***. Суммарная значимость воздействия – ***средняя.***

Вариант 5 – в пространственном масштабе как ***региональное (4),*** во временном масштабе – ***многолетнее (4)***, интенсивность воздействия – ***сильная (4).*** Общая интегральная оценка – ***64 балла***. Суммарная значимость воздействия – ***высокая.***

В Экологическом кодексе РК указано на то, что проведение нефтяных операций с октября по май месяцы должно осуществляться на расстоянии не ближе 1 852 м (1 морская миля) от мест концентрации тюленей. При проектировании ремонтных дноуглубительных работ предусмотрено, что эти работы должны выполняться с 1 апреля по 15 ноября в безледный период, чтобы не оказывать воздействия на массовые скопления тюленей.

Оценка возможного воздействия на тюленей в период проведения проектируемых работ приведена в таблице 5.7-10.

Таблица 5.7-10 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	Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**

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

5.7.7 Воздействие проектируемых работ на почвенно-растительный покров суши

Общая характеристика почв

По почвенно-географическому районированию территория строительства дороги относится к Арало-Каспийской провинции пустынной зоны, подзоне бурых почв. Основная часть почвенного покрова представлена бурыми и солонцеватыми почвами.

Бурые пустынные почвы

Бурые почвы занимают возвышенные участки позднехвалынской равнины. Увлажнение почв происходит за счет атмосферных осадков, количество которых способно обеспечить нормальный рост и развитие растений лишь в течение короткого весеннего периода. Водный режим непромывной. К основным генетическим свойствам бурых почв относятся: низкое содержание гумуса, небольшая мощность гумусового горизонта, карбонатность, щелочная реакция водной суспензии. На характеризуемой территории обследования выделены типы обычных и солончаковых бурых пустынных почв.

Бурые обычные почвы

Выделены в нескольких контурах на севере территории доминирующим компонентом с солончаками типичными (10-30 %) и солончаками соровыми (10 %). Почвообразующими и подстилающими породами служат незасоленные песчаные отложения и супеси. Механический состав верхнего горизонта – супесчаный с количеством частиц физической глины 10,81 %, нижележащие горизонты песчаные – физической глины 9,03-8,18 %. В составе фракций преобладают частицы мелкого песка – 84,54-87,70 %. Почвы не засолены водорастворимыми солями в токсичных концентрациях.

Бурые солончаковые почвы

Широко распространены по всей территории, образуя комплексы с солончаками типичными (10-30 %) и соровыми (до 10 %). Почвообразующими породами служат засоленные супеси и суглинки. Средневзвешенное количество солей в слое 0-30 см (0,307-1,611 %) свидетельствует о засолении, что является диагностическим признаком солончаковых почв. Степень засоления различная, от слабой до сильной. Бурые пустынные солончаковые почвы имеют низкий агроэкологический потенциал и используются в основном как земли пастбищного назначения.

Солончаки

Солончаки – почвы выпотного водного режима, с преобладанием восходящих токов, приводящих к засолению почвенной толщи и ее поверхностных горизонтов. Для всех солончаков характерным является высокое содержание легкорастворимых солей с поверхности и по всему почвенному профилю. Максимальное скопление солей отмечается в верхних горизонтах. На описываемой территории солончаки получили широкое распространение. Приурочены эти почвы к самым низким и наименее дренированным поверхностям (западинам, ложбинам, руслообразным понижениям). В зависимости от условий образования (рельефа, уровня грунтовых вод) на рассматриваемой территории выделены следующие подтипы солончаков: солончаки типичные, соровые и приморские.

Солончаки типичные

Выделены, как однородными контурами, так и в комплексах с бурыми солончаковыми почвами и солончаками соровыми в разных процентных соотношениях. Сформированы по неглубоким понижениям равнины. Сильноминерализованные грунтовые воды, в зависимости от сезона года, расположены на глубине 2-6 м. Такое залегание их способствует, в условиях аридного климата, капиллярному поднятию растворов солей к поверхности почвы.

Солончаки соровые

На характеризуемой территории получили повсеместное распространение, выделяясь как однородными контурами, так и в комплексе с самыми различными почвами. Сформированы по днищам высохших соленых озер – соров. Котловины соров благоприятны для соленакопления за счет сноса солей талыми водами с вышележащих территорий и подпитывания сильно минерализованными грунтовыми водами, залегающими на глубине 0,5-2,0 м.

Почвы описываемой территории обладают низким агропроизводственным потенциалом, по своему качеству непригодны для земледелия и могут использоваться только в качестве малопродуктивных пастбищных земель. Солончаки для ведения сельскохозяйственного производства вообще непригодны.

Обеспеченность почв элементами питания очень низкая. Содержание гумуса колеблется в пределах 0,75-1,23%, соответственно мало и валового азота (0,08-0,14%). Количество валового фосфора составляет 0,006-0,007%. Сумма поглощенных катионов составляет 11,25-25,94 мг-экв. На 100 г почвы, с преобладанием кальция и магния. Одновалентные катионы (натрий и калий) в сумме составляют 3-5%, вызывая солонцеватость почв. Тип засоления по анионам хлоридный, сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный; по катионам – натриевый. Реакция водной суспензии почв щелочная и сильнощелочная.

Механический состав поверхностных горизонтов почв представлен различными суглинками с преобладанием в составе гранулометрических фракций частиц песка тонкого и крупной пыли.

Растительность и растительный покров

Общая характеристика растительного покрова

В системе ботанико-географического районирования пустынной области Казахстана и Средней Азии, рассматриваемая территория, относится к северным пустыням, зоне бурых почв и входит в состав Сахаро-Гобийской пустынной области, Ирано-Туранской подобласти, Северо-Туранской провинции, Западно-Северо-Туранской подпровинции. В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория расположена в пределах новокаспийской и позднехвалынской низменных равнин.

Согласно флористического районирования Казахстана рассматриваемая территория относится к Прикаспийскому флористическому району, охватывающему часть северных и северо-восточных районов Прикаспийской низменности в пределах пустынной зоны. Особенностью флоры этого района служит ее относительная бедность и ведущее положение представителей сем. Маревых (Chenopodiaceae). Связано это, прежде всего с экстремальными природно-климатическими условиями развития почвенно-растительного покрова.

Пространственная неоднородность почвенно-растительного покрова вызвана прошлыми трансгрессиями Каспийского моря и выражается в характерной для данной местности комплексности растительности.

Формированию неоднородного почвенно-растительного покрова, а также развитию западинного микро - и нано рельефа способствует сочетание таких факторов, как слабый дренаж, засоленность грунтов, суффозионные явления в совокупности с явлениями выщелачивания почв, деятельностью землероев. Основными факторами, определяющими распределение растительности в пространстве, являются условия увлажнения, засоленность, механический состав почв, а также геоморфологические условия.

Растительность Северо-Восточного Прикаспия представлена в большей степени галофитными типами растительных сообществ на солончаках внутриматериковых депрессий (северотуранские) и приморских равнин (прикаспийские). В меньшей степени - псаммофитно-полынными типами растительных сообществ (западно-северотуранские) на зональных бурых почвах, а также луговыми типами в основном злаковой растительности, произрастающей на интразональных почвах лугового ряда.

Растительность развивается в очень суровых природных условиях, для которых характерны засушливость климата, большие амплитуды колебания температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих пород, вызывающих преобладание восходящих минеральных растворов в почве.

Специфической особенностью пустынной растительности рассматриваемой территории, является господство здесь полукустарничков галофильного типа и обилие однолетних видов, в особенности эфемерного цикла развития. Экологические приспособления растений к аридным условиям очень разнообразны: ксероморфность, суккулентность, эфемерность. Для каждой группы растений имеются свои экологические характерные морфологические особенности строения вегетативных органов, приспособленные для существования в жестких природных условиях, но ксероморфной структурой обладает большинство растений рассматриваемой территории.

Растительность имеет два пика вегетации: весенний период - период активной вегетации эфемеров, эфемероидов, связанный с влагой весенних осадков и талых вод, и осенний - период вегетации многолетних солянок, определяемый осенними осадками.

Оценка воздействия на почвенно-растительный покров

Основными потенциальными факторами химического загрязнения почвенно-растительного покрова в результате строительства авто дороги являются следующие:

– загрязнение хозяйственно-бытовыми стоками;

– загрязнение горюче-смазочными материалами;

– загрязнение отходами;

– газопылевые осаждения из атмосферы продуктов сгорания ДЭС, выхлопных газов транспорта и др.

Механические нарушения почвенно-растительного покрова связаны с нарушением целостности почвенного профиля. Почвы здесь представлены минеральными (перемещенными) грунтами. Прилегающие ненарушенные и слабо нарушенные земли характеризуются низким качеством вследствие сильного засоления почв и слабой обеспеченности элементами питания.

Загрязнение почвенно-растительного покрова. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, могут являться потенциальными источниками загрязнения почв. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства. При эксплуатации оборудования, транспортных средств и механизмов, использовании горюче-смазочных и строительных материалов возможны проливы, которые также могут являться потенциальными источниками загрязнения почв.

При строительстве авто дороги будет проводиться сбор и утилизация всех видов отходов, герметичное хранение и захоронение отходов и загрязнённых стоков, согласно требованиям РК и политике НКОК Н.В. Риск загрязнения почв в результате аварий на транспорте при перевозке, операциях по погрузке/разгрузке можно рассматривать как незначительный, учитывая, что при производстве работ будут реализованы все мероприятия по снижению рисков возникновения аварийных ситуаций.

Таким образом, согласно принятой системе оценок, оценка воздействия намечаемых работ на почвенно-растительный покров, при условии реализации природоохранных мероприятий, показана в таблице 5.7-11:

Таблица 5.7-11 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	Местный (3)	Продолжительное (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Вариант 3				
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	Местный (3)	Продолжительное (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Вариант 4				
Воздействие не ожидается				
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

5.7.8 Животный мир суши

Современное состояние животного мира

Согласно зоогеографическому районированию республики Казахстан территория Северо-восточного Прикаспия, в том числе участок строительства авто дороги, относится к зоне пустынь, Средиземноморской подобласти, Ирано-туранской провинции, Туранскому округу, участку Северных Арало-Каспийских пустынь.

По условиям существования животных, рассматриваемая территория относится к сухим и безводным районам.

Местообитания животных, представляют собой солончаковую пустыню с сильно разреженной растительностью и обширными сорами.

Фауна позвоночных представлена, в основном, пустынным комплексом, кроме того, здесь обитают широко распространенные в Палеарктике виды. Виды водно-болотного комплекса наблюдаются в заметном числе в период миграций вдоль береговой линии Каспийского моря и, в районе расположения производственных объектов, в том числе прудов-накопителей, могут наблюдаться лишь в период миграций (за исключением зуйков и пеганок).

Беспозвоночные (invertebrate)

Фаунистический состав беспозвоночных на большей части рассматриваемой территории характеризуется неравномерным распределением видов.

В количественном отношении во всех типах экосистем, преобладают мокрицы (*Isopoda*), пауки (*Gnaphosidae, Oxyopidae, Salticidae, Zodariidae* и др.), скорпион *Mesobuthus eupeus*, сольпуга *Galeodes caspius*, прямокрылые (*Acrididae*), равнокрылые (*Homoptera*), жуки или жесткокрылые (*Carabidae, Curculionidae*, *Tenebrionidae, Staphilinidae* и др.), бабочки или чешуекрылые (*Noctuidae, Pieridae, Geometridae* и др.) и муравьи (*Formicidae*).

Среди насекомых также отмечались представители отрядов равнокрылых (*Cicadinea*), клопов (*Miridae, Lygaeidae* и др.), прямокрылых (*Tettigoniidae*), жуков (*Carabidae, Coccinelidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Curculionedae*), бабочек (*Pieridae*), перепончатоклылых (*Ichneumonidae, Braconidae, Sphecidae, Eumenidae, Formicidae* и др.), двукрылых (*Asilidae,*

Bombyllidae, Muscidae, Syrphidae и др.). Доминируют жесткокрылые насекомые (*Coleoptera*), что характерно для солянковых пустынь Прикаспия.

Наиболее распространенными и часто встречающимися (доминантные) видами мокриц, пауков, скорпионов, муравьев и жуков на территории размещения наземных объектов являлись: *Cataglyphis aenescens, Blaps lethifera, Messor denticulatus, Bulaea lichatshovi, Mesobuthus eupeus, Tetramorium caespitum, Armadillidium sp., Anopheles maculipennis, Berlandina charitonovi, Oxyopes globifer* и другие.

Большинство паукообразных известно своей ядовитостью, из видов, обитающих на рассматриваемой территории, но по-настоящему опасен лишь каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*) последний раз зарегистрированный в 2011 году.

Позвоночные (Vertebrata)

Распределение позвоночных животных на данной территории достаточно неравномерное.

Земноводные (*Amphibia)*, пресмыкающиеся (*Reptilia*)

На территории строительства дороги, достоверно обитает 7 видов пресмыкающихся, принадлежащих 2 отрядам и 5 семействам, или 30.5% от количества видов, обитающих в регионе, и 1 вид земноводных.

Представитель земноводных зеленая жаба (*Bufo (Pseudepida/ea) viridis*), отряда Бесхвостые земноводные (*Anura*), обитает по всей рассматриваемой территории, немногочисленна.

Пресмыкающиеся туранского зоогеографического комплекса представлены: пустынные виды - такырная круглоголовка (*Phrynocephalus helioscopus*), песчаный удавчик (*Eryx miliaris*) и стрела-змея (*Psammophis lineolatum*), и пустынно-степной вид - разноцветная ящурка (*Eremias arguta*). Виды восточно-палеарктического и европейско-среднеазиатского комплекса: эврибионтный вид - узорчатый полоз (*Elaphe dione*), пустынно-степной вид - степная гадюка (*Vipera renardi*) и лесостепной вид - прыткая ящерица (*Lacerta agilis*).

Самым многочисленным и повсеместно распространённым видом рептилий является разноцветная ящурка (*Eremias arguta*). В среднем, плотность поселения (0.55 ос./100 м маршрута).

Змеи, как правило, демонстрируют заметно более низкую численность, чем ящерицы. На рассматриваемых территориях самыми распространёнными видами являются узорчатый полоз и степная гадюка.

Из 8 видов земноводных и пресмыкающихся, отмеченных на рассматриваемой территории, один - степная гадюка имеет хозяйственное значение как промысловый вид. Эта змея ядовита, но яд для человека не смертелен, хотя переносится очень болезненно, действие яда преимущественно гемолитическое.

Видовой состав и численность земноводных и пресмыкающихся, обитающих в зоне влияния производственных объектов, существенным образом не отличается от такового на соседних территориях, не затронутых антропогенными нарушениями.

Видовой состав рептилий и амфибий с момента начала проведения экологических исследований практически не изменился в сторону уменьшения, что говорит о внешнем благополучии в экосистемах для обитания рассматриваемых видов. Смертность и рождаемость в популяциях аналогичны незатронутым антропогенным воздействием территориям, что подтверждается проведенными визуальными наблюдениями.

Относительно обедненный видовой состав и невысокая численность представителей герпетофауны, за исключением разноцветной ящурки (*Eremias arguta*) распространённой повсеместно, вероятно отражают общую естественную картину состояния этой группы животных в рассматриваемом регионе.

Птицы

На рассматриваемой территории зарегистрирован 21 вид, относящийся к представителям водно-болотного комплекса. Околоводные птицы встречались в основном в период миграций,

немногочисленными стайками или единичными экземплярами, за исключением пеганки, зуйков и береговой ласточки.

Среди видов, встречающихся в основном в период сезонных миграций отмечались скворцы, луни, врановые, славковые, дроздовые и другие.

Среди гнездящихся в наземных местах обитания встречается не менее 18 видов. Среди них: 2 вида соколообразных (курганник и обыкновенная пустельга); возможно 1 вид журавлеобразных (джек); 1 вид гусеобразных (пеганка); 1 вид сов (филин); 1 вид козодоеобразных (обыкновенный козодой); 1 вид ракшеобразных (зеленая щурки); 11 видов воробьинообразных (наиболее многочисленны жаворонки и каменки).

Дневные хищные птицы в небольшом количестве были представлены курганником, луням, довольно часто встречается обыкновенная пустельга. Из ночных хищных птиц зарегистрировано обитание филина.

В небольшом количестве встречались представители ракшеобразных (зеленая и золотистая щурки) и удодообразных (удод). Из группы врановых птиц отмечались только галка, грач и серая ворона.

На всей рассматриваемой территории доминируют по численности и встречаемости степной, серый и малый жаворонки, к фоновым видам также отнесены полевой жаворонок, обыкновенная каменка и каменка-плясунья.

Плотность размещения птиц и видовой состав по территории существенно не различаются. Наиболее многочисленными и регулярно встречающимися являлись степной и серый жаворонки.

Млекопитающие (Mammalia)

Териофауна участка строительства носит ярко выраженный пустынный характер и представлена не менее чем 15 видами (зарегистрировано 17 видов), принадлежащими 4 отрядам и 8 семействам. В фауне млекопитающих преобладающее положение занимают мелкие грызуны, причём численность многих из них здесь низкая, за исключением видов, отнесенных к фоновым. В фаунистическом сообществе их практическое значение сводится в основном к выполнению роли кормового фактора для хищных животных.

К фоновым видам (наиболее многочисленным и широко распространенным) на рассматриваемой территории отнесены краснохвостая и большая песчанки, обыкновенная слепушонка и малый тушканчик. Кроме того, встречаются желтый и малый суслики, большой тушканчик, серый хомячок, домовая мышь, заяц-русак. Насекомоядные представлены ушастым ежом.

Опасными для человека млекопитающими являются в первую очередь фоновые виды грызунов, а также хищники. Территория Северо-восточного Прикаспия входит в зону стабильной природно-очаговой эпизоотии опасных для человека и животных инфекционных заболеваний. Обитающие здесь грызуны, особенно песчанки, являются носителями переносчиков, а, следовательно, распространителями этих болезней.

Переносчиками бешенства могут быть лисы, корсаки и бродячие собаки. Опасность укуса человека больными животными сохраняется круглый год.

Смертность и рождаемость, что подтверждается проведенными визуальными наблюдениями, аналогичны незатронутым антропогенным воздействием территориям.

В целом, показатели численности позвоночных животных указывают на относительно устойчивое состояние фоновых видов и общие приемлемые условия обитания. Наблюдаемая тенденция изменения численности у большинства видов не выходит за границы многолетнего значения.

Среди млекопитающих в относительно благополучном состоянии находились популяции колониальных грызунов (*Rodentia*), краснохвостой (*Meriones libycus*) и большой (*Rhombomys opimus*) песчанок и хищников.

Фауна млекопитающих, представленная в основном мелкими грызунами, находится в стабильно благоприятном состоянии.

Оценка воздействия на 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).

Физическое присутствие объекта. Нарушение миграционных путей птиц и млекопитающих на рассматриваемой территории является несущественным фактором. Физическое присутствие авто дороги не будет служить серьезной помехой при передвижении мигрирующих здесь животных.

Ожидается что, на этапе эксплуатации авто дороги произойдет самовосстановление экосистем, нарушенных на этапе строительства. Новый техногенный биоценоз будет характеризоваться сниженным биоразнообразием и высокой устойчивостью к антропогенному воздействию.

При эксплуатации объектов наземного комплекса сформируется устойчивый биоценоз из фоновых видов пустынной фауны Урало-Эмбинского междуречья, беспозвоночных и синантропных видов пернатых и млекопитающих.

Физические факторы воздействия. Фактор беспокойства на этапе строительства обусловлен в основном движением автотранспорта и присутствием людей.

Отпугивание, производимое шумом оборудования и присутствием людей, будут оказывать положительное влияние, естественно ограничивая нахождение животных в зоне загрязнения.

Освещенность площадки в ночное время будет вызвать гибель некоторого количества насекомых, слетающихся на свет. Данное воздействие не приведёт к значительным изменениям энтомофауны.

Химическое воздействие. *В* период проведения строительных работ проводится сбор и утилизация всех видов сточных вод и отходов, согласно требованиям РК и Стратегией управления отходами Компании, что минимизирует их возможное негативное воздействие на животный мир.

Так как передвижение птиц невозможно полностью контролировать, у отдельных особей, приблизившиеся по случайным причинам к местам выбросов вредных газов, может происходить раздражение глаз и горла.

Сильного воздействия на других животных не ожидается, поскольку в результате присутствия людей животные будут уходить на безопасное расстояние, и хозяйственная деятельность при строительстве не будет служить для них фактором воздействия.

Таким образом, согласно принятой системе оценок, оценка воздействия намечаемых работ на животный мир суши, при условии реализации природоохранных мероприятий, показана в таблице 5.7-12:

Таблица 5.7-12 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	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Физические факторы воздействия	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Вариант 4				
Воздействие не ожидается				
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

5.8 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Проектом предусмотрено три варианта разработки плана работ по дноуглублению критических точек в сети морских навигационных путях в 2025-2026 гг., отличающихся размещением извлеченного грунта на:

– На существующих бермах вдоль морских навигационных путей;

– В специально отведенную глубоководную морскую зону;

– Транспортировка осадочных отложений к площадке размещения грунта на наземном комплексе.

Характеристика проектных решений и сроки проведения работ, более детально представлено в разделе 3 настоящего проекта.

В процессе реализации Проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» ожидается образование отходов производства и потребления, временное хранение (накопление) и транспортировка которых может стать потенциальным источником воздействия на окружающую среду.

Основными источниками образования отходов производства и потребления будут: техническое обслуживание дизельных двигателей судов, мелкий и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала и пр.

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

Компания придерживается политики «Нулевого сброса», в связи с чем сброс отходов в море категорически запрещен.

5.8.1 Сведения о классификации отходов

В соответствии с новым Экологическим кодексом РК от 02.01.2021 г. № 400-VI и Классификатором отходов, утвержденным приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы производства и потребления разделяются на опасные, не опасные и зеркальные. В соответствии со ст. 338 п. 4 ЭК РК, отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

В процессе проведения работ, ожидается образование 25 видов отходов производства и потребления, из которых 8 видов отходов отнесены к опасным, 7 видов отходов будут не опасными, а к зеркальным отходам, обладающими опасными и не опасными свойствами будут отнесены 3 и 7 видов соответственно.

Характеристика отходов, образующихся при проведении работ по техническому обслуживанию морских навигационных путей представлена в таблице 5.8-1.

Таблица 5.8-1 Характеристика отходов, образующихся при проведении работ по проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление»

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Опасные отходы							
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	Свинцовые аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP8 разъедающее действие, HP14 экотоксичность	Аккумуляторы (гелевые, кислотные аккумуляторные батареи)	Истечение срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, судах, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.
2	Промасленные отходы	15 02 02*	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Твердое	HP3 огнеопасность	Ткань (ветошь), воздушные, масляные фильтры, топливные фильтры, емкости с остатками масел, аэрозольные баллончики с содержанием ГСМ, СИЗ, абсорбирующие материалы, вышедшие из строя скребки и другие материалы, загрязненные углеводородами.	Эксплуатация различного вида автотранспорта, спецтехники и оборудования, а также проведение различного вида производственных операций, загрязнение материалов маслами и смазочными материалами.
3	Отработанные технические масла	13 02 08*	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Жидкое	HP3 огнеопасность	Турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, индустриальное масла, технические масла после промывки фильтров жидкой серы, горюче-смазочные материалы, керосин, собранная нефтяная пленка, пробы нефти после химического анализа, минеральные и синтетические смазывающие вещества, и другие жидкие нефтепродукты.	Обслуживание и эксплуатация газотурбинных генераторов, компрессорных и производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, судов, различных дизельных генераторов, оборудования буровых установок, технологического и вспомогательного оборудования подготовки нефти и газа, эксплуатация серных установок.
4	Ртутьсодержа-щие отходы	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	Неразобранное оборудование и устройства	HP6 острая токсичность, HP14 экотоксичность	Ртутьсодержащие лампы (люминесцентные, натриевые, кварцевые лампы, содержащие ртуть и т.п.), ртутные термометры, медтермометры, барометры и другое ртутьсодержащее оборудование, ртутьсодержащие	Освещение офисов, производственных и жилых помещений, столовых и территории расположения объектов. Использование ртутных термометров и барометров в лаборатории и

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						приборы и изделия.	медпунктах. Истечение нормативного срока эксплуатации ламп и выхода из строя ламп, термометров, барометров и других ртутьсодержащих приборов.
5	Отработанные источники питания	16 06 02*	Никель-кадмиевые аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP14 экотоксичность	Аккумуляторы и батареи (литиевые, никель-кадмиевые, щелочные и т.п.).	Образуются вследствие выработки аккумулятором своего ресурса во время эксплуатации, как источника низковольтного электроснабжения.
6	Остатки химреагентов (жидкие)	07 07 04*	Другие органические растворители, промывающие жидкости и исходные растворы	Жидкое	HP3 огнеопасность, HP6 острая токсичность	Химические реагенты, их смеси и другие подобные материалы, пожароопасные химические реагенты.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов наземных и морских объектов компании. Истечение срока годности химикатов
7	Остатки химреагентов (твердые)	07 07 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	HP14 экотоксичность	Химические реагенты, а также тара, упаковка, инструменты, оборудование, загрязненные фильтрующие элементы, грунт, загрязненный химическими веществами и другие подобные материалы, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими.	Эксплуатация очистных сооружений, лабораторий, технологических установок, трубопроводов наземных и морских объектов компании. Приготовление бурового раствора, эксплуатационное бурение, приготовление шламовой пульпы, водоподготовка и другие производственные технологические процессы. Истечение срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов.
8	Отработанные газовые баллоны	15 01 11*	Металлическая упаковка, содержащая опасные твердые пористые матрицы (например, асбест), включая порожние пресс-контейнеры	Неразобранное оборудование и устройства	HP14 экотоксичность	Сосуды с остаточным давлением, содержащие различные газы (кислород, аргон, сероводород, метан, угарный газ, фреон, азот и др.), баллоны от огнетушителей, металлические баллоны пожаротушения после опорожнения, модули порошкового	Калибровка различного вида аналитического оборудования и систем. Заправка холодильных установок и систем ОВК. Сварочные работы. Эксплуатация огнетушителей и другого пожарного

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						пожаротушения.	оборудования.
Не опасные отходы							
9	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	19 09 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	Не обладает опасными свойства	Кварцевый песок, активированный уголь, мембранные и патронные фильтры, фильтры водоподготовки и опреснительной установки, фильтр для осушки азота.	Эксплуатация установок водоподготовки, водоочистки, опреснительной установки и других вспомогательных систем, осушка азота.
10	Металлолом	17 04 07	Смешанные металлы	Лом	Не обладает опасными свойства	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, пустые опорожненные баллоны, и т.п.), огарыши сварочных электродов, оборудование из металла, металлические изделия или детали после очистки от загрязнений.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные, планово-предупредительные и эксплуатационные работы, обработка металлических изделий.
11	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	Твердое	Не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов, жилплавкомплексах, судах, жилых модулях. Истечение срока годности продуктов питания.
12	Отходы РТИ	19 12 04	Пластмассы и резины	Твердое	Не обладает опасными свойства	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные, камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, ленточные конвейеры, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, и т.п.), резинотехнические изделия после очистки.	Техническое обслуживание автотранспорта (замена автопокрышек), строительной и спецтехники на объектах НКОК Н.В., строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, использование шин как кранцы для швартования на судах, ремонт шин и т.п., буровые, технологические и иные операции на морских объектах.
13	Коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	Твердое	Не обладает опасными свойства	Упаковка или ее остатки, тара (бумажная, текстильная,	Жизнедеятельность персонала.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						пластиковая, металлическая, стеклянная), офисная бумага, одноразовая посуда с остатками пищи, средства гигиены, аэрозольные баллончики из-под бытовой химии, мелкие электробытовые приборы, текстиль, матрасы, швартовые канаты, офисная мебель с комбинированными материалами, керамические изделия (непригодные унитазы, раковины и т.д.), смет с территории, скошенная трава, лампы накаливания, светодиодные лампы, УФ лампы, кварцевые лампы, не содержащие ртуть, и другой бытовой мусор.	
14	Отходы бумаги и картона	20 01 01	Бумага и картон	Твердое	Не обладает опасными свойства	Картонная и бумажная упаковка от различного оборудования, строительных материалов и продуктов, офисная бумага.	Распаковка оборудования, строительных материалов, продуктов в офисе, жизнедеятельность персонала и т.п.
15	Отходы пластика	20 01 39	Пластмассы	Твердое	Не обладает опасными свойства	Пластиковая тара от технологического оборудования, упаковочная пластиковая тара (бочки, поддоны и другие изделия), пластиковые бутылки из-под воды, одноразовая пластиковая посуда, пластиковые изделия и тара после очистки, пластиковые трубы и их обрезки, пластиковые протекторы	Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды.
Зеркальные							
16	Медицинские отходы	18 01 03*	Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	Твердое	HP9 инфекционные свойства	Медицинские одноразовые инструменты, перевязочный материал, перчатки, просроченные медикаменты	Функционирование медпунктов на объектах
17	Осадок хоз-бытовых сточных вод	19 08 13*	Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки	Отстой	HP14 экотоксичность	Хозяйственно-бытовые сточные воды, технические воды.	Эксплуатация установок водоподготовки и водоочистки, очистные

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
			промышленных сточных вод				сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод.
18	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11*	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	Смесевое	НР3 огнеопасность, НР14 экотоксичность	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	Строительные и ремонтные работы, покраска различных поверхностей, истечение срока годности лакокрасочных материалов
19	Бытовые жиры	19 08 09	Смеси жиров и масел от сепарации вода/масло, содержащие только пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Продукты питания.	Приготовление пищи. Жироуловители.
20	Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	Неразобранное оборудование и устройства	Не обладает опасными свойства	Фильтры системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Очистка воздуха от пыли, газов и других примесей.
21	Портативное оборудование и оргтехника	20 01 36	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	Неразобранное оборудование и устройства	Не обладает опасными свойства	Офисная оргтехника, картриджи, сенсоры, персональные датчики, индивидуальные и портативные газоанализаторы, кондиционеры и холодильники с остатками фреона, портативное, бытовое и иное электронное оборудование.	Эксплуатация офисной техники, картриджей, сенсоров, персональных датчиков, индивидуальных и портативных газоанализаторов, портативного оборудования. Ремонтно-профилактические работы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации.
22	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	Твердое	Не обладает опасными свойства	Средства защиты (каска, очки, маски, обувь, перчатки, респираторы, фильтр-маски, фартуки, СИЗ для химической защиты), спецодежда.	Проведение производственных работ. Процесс замены спецодежды персоналом.
23	Древесные отходы	20 01 38	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37	Твердое	Не обладает опасными свойства	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски не	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						загрязненной древесины и т.п.	оборудования и материалов, обработка древесины.
24	Строительные отходы	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	Твердое	Не обладает опасными свойства	Различные строительные материалы, в том числе остатки асфальта, бетона и железобетонных, деревянных конструкций, пластиковой и деревянной упаковки, бой стекла и кирпича, печной футеровки, обрезки изоляционных материалов и электрических кабелей, некондиционное оборудование, обрезки шлангов, подложки и прокладки под оборудование, отработанный абразив, монтажная пена, изоляционные материалы, электрический кабель, вынутый грунт, частично загрязненный стройматериалами (исключая ГСМ или химреагенты), огарыши сварочных электродов.	Строительные и ремонтные (в том числе планово-преду-предительный ремонт).
25	Отработанное пищевое масло	20 01 25	Пищевые масла и жиры	Смесевое	Не обладает опасными свойства	Пищевое масло	Приготовление пищи
26	Грунт	17 05 06	Грунт, извлеченный при дноуглубительных работах, за исключением упомянутого в 17 05 05*	Шлам	Не обладает опасными свойства	Грунт	Строительные работы

5.8.2 Ориентировочный объем образования отходов

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».

Расчёт ориентировочного объёма отходов производства и потребления произведен в соответствии с действующим нормативным документом «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 100 от 18 апреля 2008 года.

Укрупненная степень детализации является достаточной для данной стадии проектирования с точки зрения оценки потенциально возможного воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

При этом, количественные и качественные параметры потенциального загрязнения, полученные в результате оценки, являются ориентировочными и не подлежат утверждению в качестве лимитов накопления.

В таблице 5.8-2 представлен ориентировочный объём отходов, образуемых в результате ремонтных дноуглубительных работ.

Таблица 5.8-2 Ориентировочный объём отходов, образуемых в результате проведения работ по проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление»

№ п/п	Наименование отхода	Лимит накопления, тонн/период					
		1 вариант		2 вариант		3 вариант	
		2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.
Опасные							
1	Отработанные аккумуляторы	0,2541	0,4386	0,3993	1,4666	2,4297	8,9698
2	Отработанные технические масла	31,1267	115,3930	48,9134	385,8453	297,6305	2359,8899
3	Промасленные отходы	1,1153	3,8854	1,7526	12,9918	10,6644	79,4599
4	Ртутьсодержащие отходы	0,0612	0,2649	0,0962	0,8858	0,5852	5,4174
5	Отработанные источники питания	0,0773	0,1345	0,1215	0,4497	0,7391	2,7506
6	Остатки химреагентов (жидкие)	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
7	Остатки химреагентов (твердые)	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
8	Отработанные газовые баллоны	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
	Итого опасных:	**36,5601**	**126,9462**	**57,4516**	**424,4764**	**349,5842**	**2596,1631**
Не опасные							
1	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
2	Коммунальные отходы	5,4974	11,7278	9,4932	43,0932	57,7644	263,5648
3	Металлолом	18,5027	32,1917	29,0757	107,6410	176,9211	658,3490
4	Отходы бумаги и картона	11,3125	19,6819	17,7768	65,8114	108,1690	402,5124
5	Отходы пластика	6,6618	14,2118	11,5039	52,2206	69,9994	319,3890
6	Отходы РТИ	6,1166	10,6419	9,6118	35,5839	58,4863	217,6364
7	Пищевые отходы	3,2105	6,8491	5,5440	25,1667	33,7346	153,9233
	Итого не опасных:	**52,6100**	**97,5808**	**85,0616**	**337,1290**	**517,5867**	**2061,9334**

№ п/п	Наименование отхода	Лимит накопления, тонн/период					
		1 вариант		2 вариант		3 вариант	
		2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.
Зеркальные (опасные)							
1	Осадок хоз-бытовых сточных вод	0,3140	4,5529	0,4934	15,2238	3,0024	93,1109
2	Медицинские отходы	0,0074	0,0157	0,0128	0,0577	0,0778	0,3528
3	Остатки лакокрасочных материалов	1,0045	1,7395	1,5785	5,8165	9,6049	35,5743
	Итого зеркальных (опасных):	**1,3259**	**6,3081**	**2,0847**	**21,0979**	**12,6851**	**129,0380**
Зеркальные (не опасные)							
1	Бытовые жиры	0,5234	0,9106	0,8225	3,0448	5,0047	18,6226
2	Отработанные фильтры, системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	0,0276	0,0479	0,0434	0,1602	0,2639	0,9796
3	Портативное оборудование и оргтехника	0,0498	0,0867	0,0783	0,2899	0,4762	1,7731
4	Древесные отходы	2,1174	3,6839	3,3273	12,3180	20,2464	75,3390
5	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,4655	0,9930	0,7315	3,3203	4,4511	20,3077
6	Отработанное пищевое масло	2,7404	4,7679	4,3063	15,9427	26,2034	97,5078
7	Строительные отходы	8,2146	14,2921	12,9087	47,7892	78,5472	292,2862
8	Извлеченный грунт	-	-	-	-	316628	1051756
	Итого зеркальных (не опасных):	**14,1386**	**24,7820**	**22,2178**	**82,8648**	**316763,1919**	**1052262,8140**
	Всего зеркальных:	**15,4645**	**31,0901**	**24,3025**	**103,9627**	**316775,8771**	**1052391,8521**
	ВСЕГО:	**104,6346**	**255,6171**	**166,8156**	**865,5681**	**317643,0479**	**1057049,9486**

5.8.3 Система управления отходами

Система управления отходами производства и потребления на объектах НКОК Н.В. основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями:

– Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;

– Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;

– Межгосударственного стандарта ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Реализация проекта по техническому обслуживанию морских навигационных путей, неизбежно приведет к образованию отходов производства и потребления. В связи с чем, согласно экологическим требованиям при обращении с отходами производства и потребления, будет выполняться следующее:

– будут приниматься надлежащие меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;

– будут соблюдаться действующие экологические, санитарно-гигиенические и технологические нормы и правила;

– будут обеспечиваться условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала при их временном накоплении на промышленной площадке.

В соответствии со ст. 331 и ст. 339 (п. 3) Экологического кодекса РК - субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

В лицензии для целей осуществления видов деятельности, предусмотренных п. 1 ст. 336, указываются:

– тип и количество опасных отходов, в отношении которых лицо может осуществлять соответствующие операции;

– виды операций с опасными отходами;

– технические и иные требования к площадке для каждого вида операций;

– метод, подлежащий применению для каждого вида операций.

Субъекты предпринимательства, планирующие или осуществляющие предпринимательскую деятельность по сбору, сортировке и (или) транспортировке отходов, восстановлению и (или) уничтожению неопасных отходов, обязаны подать уведомление о начале или прекращении деятельности в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в порядке, установленном Законом РК «О разрешениях и уведомлениях» (ст. 337 п. 1 ЭК РК).

В соответствии с обновленным Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 г. №400-VI (статья 319 п. 2), под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

1 – накопление отходов на месте их образования;

2 – сбор отходов;

3 – транспортировка отходов;

4 – восстановление отходов;

5 – удаление отходов;

6 – вспомогательные операции;

7 – проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

8 – деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Ниже даны предложения по разработке системы управления отходами, которые будут образовываться в процессе реализации проекта.

Накопление отходов на месте их образования

Накопление отходов будет осуществляется на местах образования отходов. Период накопления не будет превышать 6 месяцев с момента образования отходов.

На месте образования все отходы будут собираться с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

Все контейнеры для сбора будут маркироваться специальными табличками с указанием статуса опасности отходов (опасный/не опасный/зеркальный), названием отхода на казахском, английском и русском языках.

Сбор отходов

Сбор отходов осуществляется на специальных площадках, оборудованных в соответствии с требованиями Экологического кодекса и Санитарно-эпидемиологических требований к сбору,

использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. Такие площадки считаются местами временного накопления отходов, на которые устанавливаются лимиты.

Под сбором отходов понимается деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

Лица, осуществляющие операции по сбору отходов, обязаны обеспечить раздельный сбор отходов в соответствии с требованиями настоящего Кодекса.

Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Требования к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору, определяются уполномоченным органом в области ООС в соответствии с требованиями настоящего Кодекса и с учетом технической, экономической и экологической целесообразности.

Раздельный сбор осуществляется по следующим фракциям:

– «сухая» (бумага, картон, металл, пластик и стекло);

– «мокрая» (пищевые отходы, органика и иное).

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых раздельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами.

В соответствии с п. 5 ст. 41 Экологического кодекса РК от 02.02.2021 г. № 400-VI, лимиты накопления отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения. Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с настоящим Кодексом (п. 2 ст. 41).

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в п. 2 ст. 320, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления (п.1 ст. 320 ЭК РК).

В соответствии со п. 2 ст. 320 ЭК РК, места накопления отходов предназначены для:

– временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

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

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

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения) (п. 3 ст. 320 ЭК РК).

Транспортировка отходов

Отходы, которые будут образовываться в процессе реализации проекта, будут транспортироваться судами на береговые сооружения. Передвижение отходов будет производиться под строгим контролем. Все отходы будут регистрироваться, и их передвижение будет сопровождаться актом передачи отходов, в котором будут указаны вид, вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море исключен.

Транспортировка отходов к местам размещения, переработки и вторичного использования может осуществляться привлеченными специализированными организациями, с которыми Компания заключит договор на выполнение услуг по обращению с отходами. С момента погрузки отходов на транспортное средство и приемки их Подрядной организацией, выполняющей перевозку отходов Компании, и до выгрузки их в установленном месте из транспортного средства ответственность за безопасное обращение с ними несет транспортная подрядная организация.

Восстановление отходов

Все отходы, образованные в процессе реализации проекта, будут передаваться для восстановления сторонним организациям на договорной основе.

Удаление отходов

Пищевые и медицинские отходы могут в полном объеме сжигаться на инсинераторах, установленных на ЖПК.

Компания не имеет собственных полигонов. По мере накопления все отходы будут передаваться на договорной основе подрядным специализированным организациям, чья деятельность связана с переработкой /утилизацией/ захоронением отходов.

Вспомогательные операции

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Компания не планирует проведение вспомогательных операций с отходами на собственных объектах.

Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов

Все отходы производства и потребления, образованные в процессе реализации проекта, будут собираться, с учетом их агрегатного состояния и степени опасности в отдельные контейнеры, что позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду. По мере накопления все отходы будут передаваться сторонней организации на договорной основе.

Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Компания не имеет собственных полигонов.

Производственный контроль при обращении с отходами будет сводиться в основном к ежедневному визуальному осмотру мест временного хранения отходов на предмет целостности твердого покрытия (поддона), целостности контейнеров и емкостей и соблюдения правил их заполнения во избежание переполнения контейнеров отходами.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы.

Система безопасного управления отходами в соответствии с принципом предупреждения загрязнения выделяет наиболее и наименее предпочтительные действия по обращению (предотвращение образования отходов - подготовка к повторному использованию - переработка - утилизация - удаление) для каждого конкретного вида отходов.

5.8.4 Оценка возможного воздействия отходов на окружающую среду

В данном разделе проводится оценка возможного воздействия отходов на окружающую среду отходов производства и потребления, образующихся при реализации работ по техническому обслуживанию каналов по 3-м вариантам (краткосрочная перспектива). Также рассмотрены и оценены альтернативные варианты обслуживания Морского комплекса с точки зрения влияния отходов, образующихся на этапе строительно-монтажных работ, по каждому из пяти вариантов, относящихся к долгосрочной перспективе.

Более детально альтернативные варианты обслуживания Морского комплекса в краткосрочной и долгосрочной перспективах описаны в Разделе 3 ОВВ.

Оценка воздействия образующихся отходов производства и потребления на окружающую среду производится в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, утвержденными приказом МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления, образующихся при проведении проектируемых работ на компоненты ОС (краткосрочная и долгосрочная перспектива) отражена в таблице 5.8-3.

Таблица 5.8-3 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.
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**	

Источник воздействия (объект воздействия)	Категории значимости воздействия	Примечание
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**	

Из данных, представленных в таблице 5.8-3, следует, что наиболее оптимальным вариантом для проведения ремонтного дноуглубления (краткосрочная перспектива) является *Вариант № 1*. Это объясняется рядом преимуществ, а именно:

- минимальные объемы образования отходов, что снижает затраты на их транспортировку и утилизацию;
- значительно меньшие сроки проведения работ;
- 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 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.

5.8.5 Оценка трансграничного воздействия

Республикой Казахстан были ратифицированы следующие экологические конвенции:

1) Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (закон РК о присоединении ЗРК № 91-II от 23.10.2000 г.);
2) Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Закон РК о присоединении ЗРК № 94-II от 23.10.2000 г.);
3) Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Закон РК о присоединении ЗРК № 89-II от 23.10.2000 г.).

Согласно Конвенции по оценке воздействия на окружающую среду, трансграничное воздействие на окружающую среду определено следующим образом: «Загрязнение компонентов окружающей среды, физический источник которого находится полностью или частично в пределах территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, и отрицательное влияние которого проявляется на территории, находящейся под юрисдикцией другого государства». Трансграничное воздействие на окружающую среду не обязательно ограничивается территорией соседних государств. В некоторых случаях, воздействие может распространиться на страны и морские воды, находящиеся на значительном расстоянии от источника воздействия.

В ПредОВОС к Проекту разработки месторождения Кашаган по состоянию на 01.04.2020 г. (2020 г.) была выполнена оценка воздействия выпадения соединений серы и азота в результате дальнего атмосферного переноса от источников месторождения Кашаган на закисление Каспийского моря, морскую экосистему, почвы, растительность и подземные воды.

Ввиду отсутствия источников воздействия ремонтного дноуглубления на такое выпадение закисляющих веществ, трансграничное воздействие при ремонтном дноуглублении отсутствует.

Месторождение Кашаган располагается на значительном расстоянии от государственной границы между Республикой Казахстан и Россией. Сам район проведения ремонтных дноуглубительных работ находится на расстоянии 150 км от государственной границы.

В разделах 5.2-5.8 выполнена оценка воздействия проектируемых работ на все компоненты окружающей среды при реализации проекта в штатной ситуации. На все компоненты окружающей среды будет оказано воздействие от низкой до средней степени значимости, с категориями значимости от 4 до 18 баллов. Пространственный масштаб от воздействия большинства видов источников будет ограниченным и составит до 10 км^2.

Аварийные ситуации – это наиболее неблагоприятные случаи возможного негативного трансграничного воздействия. В компании NCOC в 2017 г. было проведено «Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы». По результатам вероятностного моделирования воздействие нефтепродуктов на береговую линию по всем сценариям отсутствует. Вероятность достижения пятна с нефтепродуктами до границы с Россией отсутствует.

Таким образом, было выявлено, что трансграничное воздействие на окружающую среду не будет отмечаться как при штатной деятельности, так и при аварийных ситуациях при проведении ремонтных дноуглубительных работ на месторождении Кашаган.

Для снижения возможного воздействия, связанного с аварийными разливами нефтепродуктов, предусматривается своевременная локализация аварийного разлива. Одной из главных мер снижения негативного воздействия будет являться реализация Плана ликвидации аварий, разработанного в Компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.».

5.9 ОТЧЕТ О ХОДЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА НАВИГАЦИОННОМ МАРШРУТЕ ДВИЖЕНИЯ СУДОВ И ВБЛИЗИ ИСКУССТВЕННЫХ ОСТРОВОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН

В разделе приведены результаты анализа данных фоновых исследований, мониторинга дноуглубительных работ и мониторинга восстановления биоты и донных отложений вдоль Морского навигационного маршрута, на искусственных бермах и вблизи островов: A, D, EPC-2, EPC-3 и EPC-4; после завершения дноуглубительных работ за период с 2019 по осень 2024 гг.

Для учета влияния естественных экосистемных процессов на результаты исследований, все данные, полученные в районе работ, сравнивались не только «до и после воздействия», но и с данными, полученными в районе Северного Каспия не подверженного антропогенному воздействию. Таким районом в Программе исследовании является Лицензионная территория месторождения Кашаган.

В тексте и на рисунках приняты следующие сокращения и аббревиатуры:

KCR – серия станций фоновых исследований, на которых затем производился мониторинг в период проведения дноуглубительных работ и после их завершения;

MAC – серия станций мониторинга во время проведения дноуглубительных работ и мониторинга восстановления биоты и донных отложений после завершения дноуглубительных работ;

KSH– серия станций мониторинга Лицензионной территории месторождения Кашаган.

5.9.1 Результаты замеров мутности

Особое внимание уделялось контролю уровня мутности, т.к. при проведении дноуглубительных работ именно мутность является основным источником воздействия на окружающую среду.

Мутность воды́ — показатель, характеризующий уменьшение прозрачности воды в связи с наличием неорганических и органических тонкодисперсных взвесей, а также развитием планктонных организмов. Для измерения мутности используется фотометрическая методика.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) используют для измерения мутности единицу англ. NTU (нефелометрическая единица мутности воды).

Показатели мутности воды изменялись в широких пределах на всех этапах дноуглубительных работ, но при этом даже разовые максимальные показатели мутности не превышали рассчитанного в рамках ОВОС (SED, 2020) максимального показателя 517 NTU. Средние же показатели, как правило, равнялись средней мутности в Северо-Восточном Каспии в этот же период (рисунок 5.9.1).

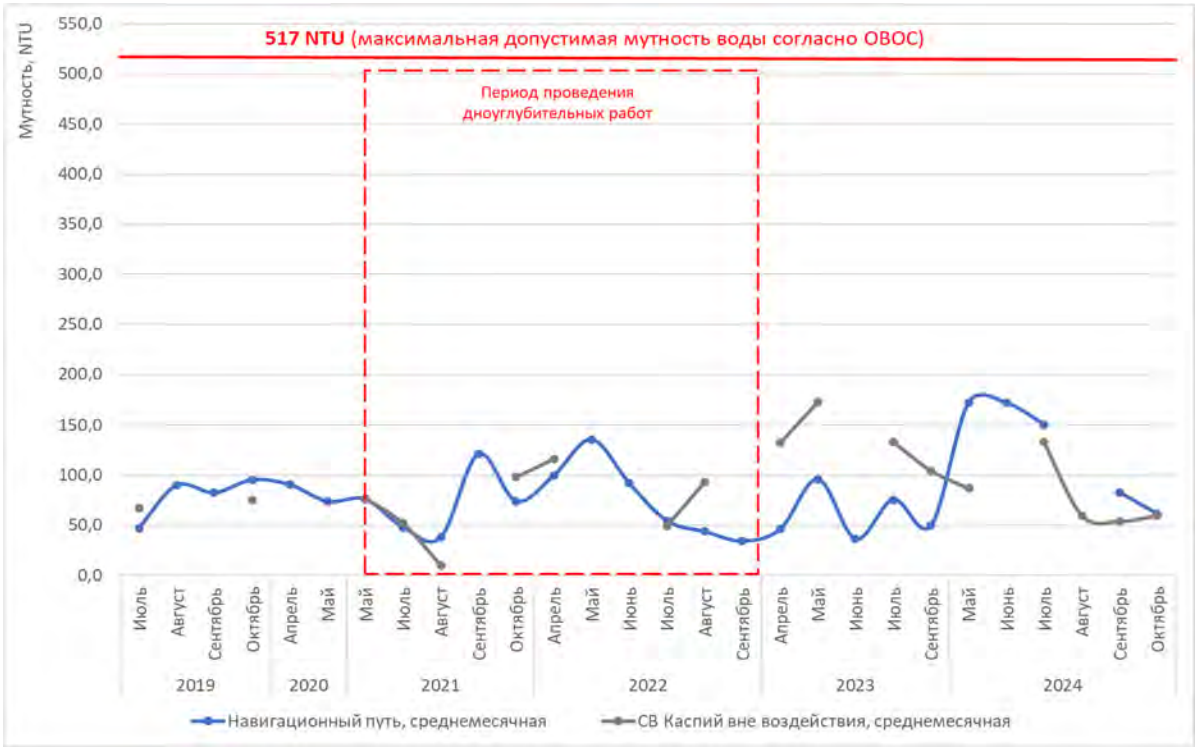


Рисунок 5.9.1 Колебания среднемесячной мутности воды во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

В 2024 г. мутность воды значительно возросла и превышала таковую в период проведения дноуглубительных работ.

5.9.2 Результаты исследования фитопланктона

Динамика количественных показателей фитопланктона носит неоднозначный характер – после завершения дноуглубительных работ количественные показатели фитопланктона резко возросли (рисунок 5.9.2). Групповой состав фитопланктона изменялся в процессе проведения работ следующим образом:

– в период проведения фоновых исследований в летнем фитопланктоне по численности доминируют сине-зеленые и зеленые водоросли. Численность сине-зеленых достигала 78 % от общей численности, зеленых – до 29 %. По биомассе в этот период доминируют диатомовые водоросли – до 95 % биомассы планктонных водорослей на станции;

– в период проведения дноуглубительных работ по численности доминируют сине-зленые водоросли (до 93 %). Численность зеленых водорослей по сравнению со структурой сообщества в период фоновых исследований снизилась и не превышает 13 % от общей численности. По биомассе доминируют диатомовые водоросли – до 95 % биомассы планктонных водорослей;

– в период после проведения дноуглубительных работ по численности доминируют сине-зленые и зеленые водоросли. Численность сине-зеленых в среднем составляет 80% от общей численности, зеленых – 17 %. По биомассе доминируют диатомовые водоросли, но их относительная численность сократилась до 40 % биомассы планктонных водорослей на станции.

Резкий рост количественных показателей фитопланктона является отражением экосистемных процессов, происходящих в целом в экосистеме северо-восточного Каспия и не связан с последствиями проведения дноуглубительных работ.

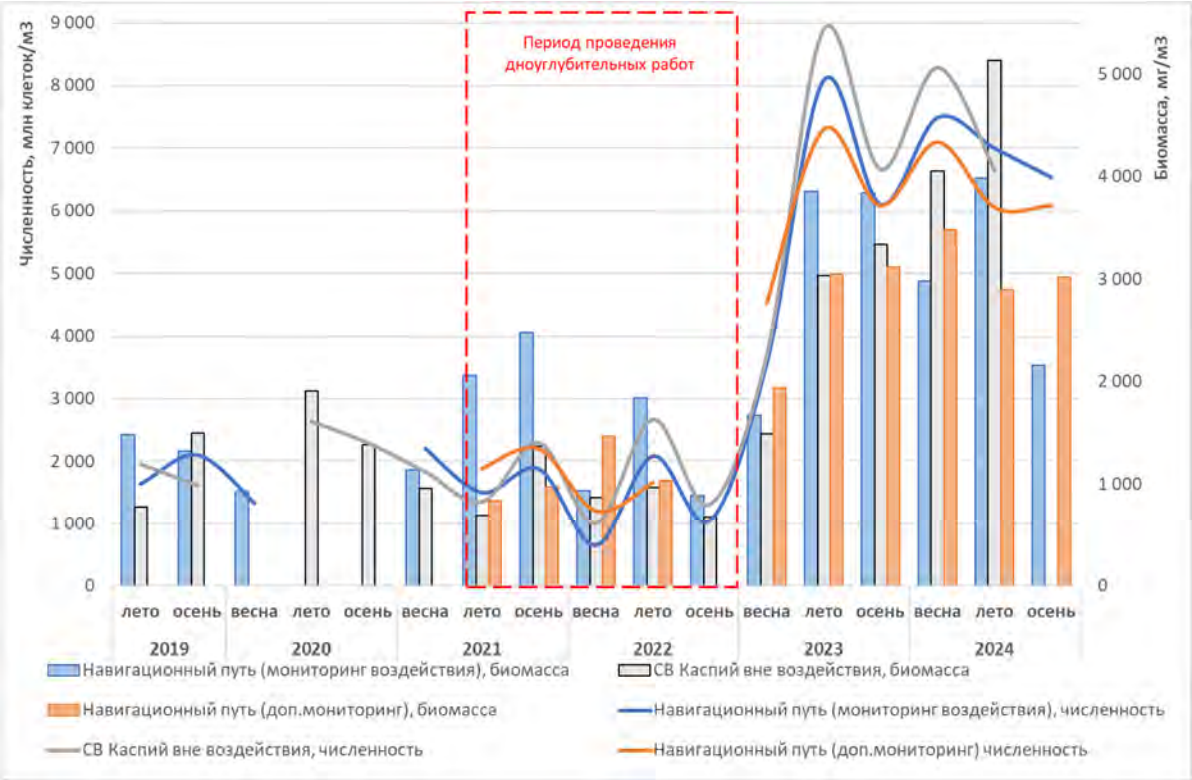


Рисунок 5.9.2 Динамика количественных показателей фитопланктона во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

В условиях снижения уровня воды и усиления воздействия ветровых явлений на донные отложения происходит увеличение концентрации в воде биогенов, вызванное не стоком рек, а вторичным загрязнением за счет интенсивного взмучивания донных отложений. Рост концентрации биогенов вызывал взрывной рост сообщества фитопланктона и сапрофитных микроорганизмов, как основных потребителей биогенов.

Увеличение мутности воды вызвало появление в составе фитопланктона харовых водорослей. Способных к фотосинтезу в условиях снижения освещенности.

5.9.3 Результаты исследования зоопланктона

Динамика количественных показателей зоопланктона также как и фитопланктона носит неоднозначный характер. На всех этапах работ отмечается сходство параметров весеннего зоопланктона (рисунок 5.9.3). Во время дноуглубительных работ отмечены «вспышки» численности летом и осенью и биомассы летом. Возможно, так же, как и в случае с фитопланктоном, изменения количественных показателей больше зависят от внешних факторов, таких как течения, ветровой и волновой режим, когда смена водных масс в районе работ приносит новый «порции» зоопланктона в район работ и трудно точно отследить влияние повышенной мутности.

В период проведения фоновых исследований по численности доминируют коловратки (65 %), по биомассе — желетелые[6] (95 %). В видовом отношении по численности доминирует 2 вида

[6] *Под «желетелыми» в рамках данного отчета понимается смешанная группа, включающая представителей классов гидромедузы (Hydrozoa) из типа Стрекающие (Cnidaria) и класса Щупальцевые (Tentaculata) из типа Гребневиков (Ctenophora)*

коловраток: B*rachionus quadridentatus* (37 %) и *Brachionus plicatilis* (28 %) и рачок *Acartia tonsa* (23 %). По биомассе доминирует гидромедуза *Blackfordia virginica* (95 %).

В период проведения дноуглубительных работ и в групповом и видовом отношении картина аналогична таковой до начала дноуглубительных работ. Коловраток по численности – 65 %, желетелых по массе – 83 %. В видовом отношении по численности доминируют 2 вида коловраток: *Brachionus quadridentatus* (34 %) и *Brachionus plicatilis* (30 %) и рачок *Acartia tonsa* (19 %). По биомассе преобладает гидромедуза *Blackfordia virginica* (75 %).

В период после проведения дноуглубительных работ на первом месте и по численности, и по биомассе находились веслоногие рачки (Copepoda) – 93 % и 65 %, соответственно, за счет двух видов – *Acartia tonsa* и *Calanipeda aquae-dulcis*. Численность и биомасса желетелых на большинстве станций мониторинга равна нулю. Они были встречены только на 4 станциях и только на одной имели большую биомассу (86 % от общей биомассы зоопланктона на станции).

После проведения дноуглубительных работ в зоопланктоне сократилась численность желетелых, что связано с мутностью воды. С сокращением численности желетелых уменьшилась и в целом биомасса зоопланктона.

После завершения дноуглубительных работ количественные показатели зоопланктона из района проведения работ стали выше, чем в районах с минимальным антропогенным воздействием. Как и в случае с фитопланктоном, динамика зоопланктона определялась не местными локальными процессами, а в целом экосистемными изменениями происходящими в целом в Северо-Восточном Каспии.

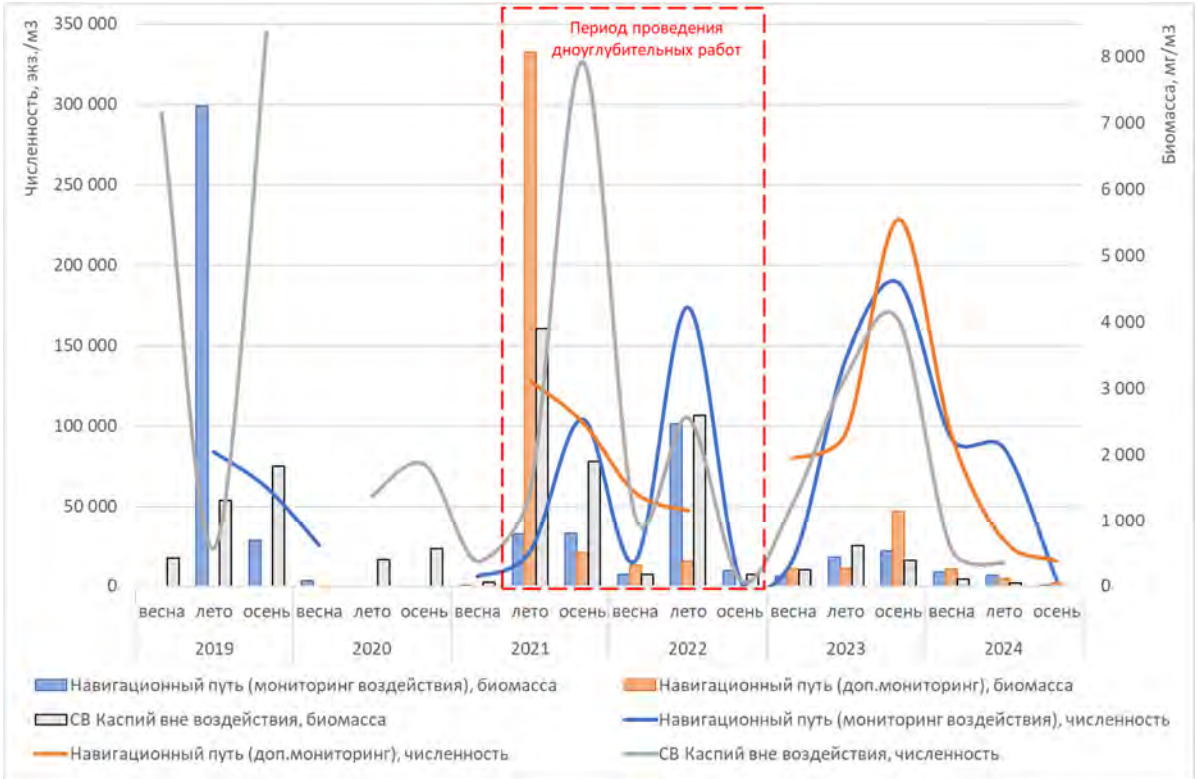


Рисунок 5.9.3 Динамика количественных показателей зоопланктона во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

5.9.4 Результаты исследования макрозообентоса

Макрозообентос в процессе дноуглубительных работ является наиболее уязвимым сообществом.

На рисунке 5.9.4 видно, что в процессе дноуглубительных работ произошло сокращение основных параметров сообщества. Сократились численность и биомасса бентоса. В 2024 г. не отмечается и сезонной динамики колебания этих параметров.

В период проведения фоновых исследований по численности доминируют черви (69 %), а по биомассе – моллюски (56 %). Более 60 % численности формируют 3 группы червей: олигохеты (28 %), *Hediste diversicolor* и *Spionidae* – по 17 %. 50 % биомассы формируют две группы: *Didacna trigonoides* – 28 % и *Spionidae* – 22 %.

В период проведения дноуглубительных работ и по численности, и по биомассе доминируют черви – 80 % и 60 %, соответственно. В видовом отношении по численности преобладают олигохеты (33 %) и *Hediste diversicolor* (29 %). По биомассе на 1-м месте находятся *Hediste diversicolor* (31 %), затем *Spionidae* – 22 % и на 3-м месте *Balanus improvisus* – 15 % от общей биомассы макрозообентоса.

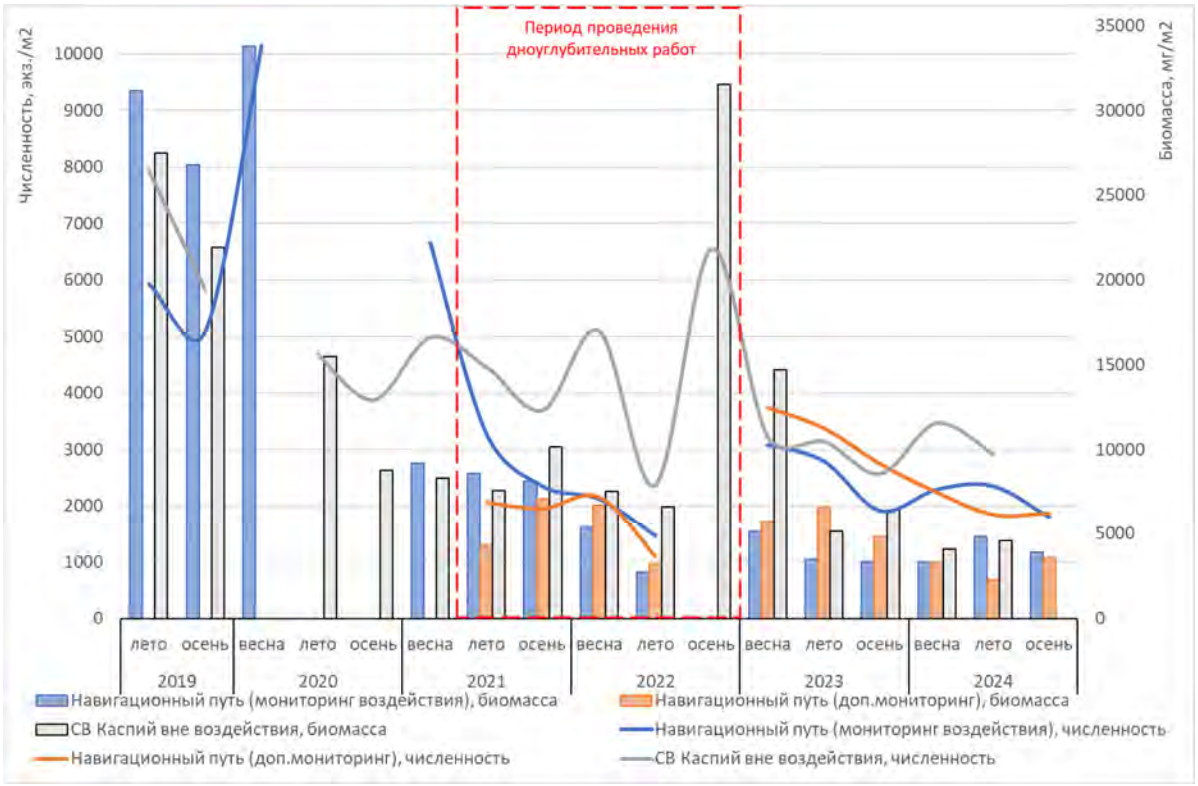


Рисунок 5.9.4 Динамика количественных показателей макрозообентоса во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

В период после проведения дноуглубительных работ и по численности, и по биомассе доминируют черви – 83 % и 67 %, соответственно. По биомассе значительную долю (30 %) занимают моллюски. У червей формирование численности происходит за счет олигохет и *Hediste diversicolor*, биомассы за счет *Hediste diversicolor*, *Spionidae* и на 3-м месте двустворчатый моллюск *Cerastoderma lamarcki*.

В процессе проведения дноуглубительных работ происходит сокращение биомассы двустворчатых моллюсков, т.е. организмов-фильтраторов и доминантами по биомассе становятся черви. После завершения дноуглубительных работ биомасса моллюсков возрастает.

После завершения дноуглубительных работ восстанавливается сезонная динамика количественных показателей макрозообентоса. Абсолютные значения численности и биомассы возрастают, но остаются на уровне ниже, чем «до воздействия». Однако это снижение не является следствием дноуглубительных работ, а является отражением общего экосистемного изменения в структуре сообщества макрозообентоса, т.к. аналогичные изменения и даже более ярко выраженные происходят на участках Северо-Восточного Каспия, не затронутых антропогенным воздействием.

5.9.5 Результаты наблюдений за каспийским тюленем

В период открытой воды в данном районе Северного Каспия отмечается ярко выраженная сезонная изменчивость в распределении тюленей: минимальная численность весной, когда тюлени мигрируют южнее; средняя численность летом, максимальная численность – осенью, когда тюлени начинают мигрировать на север в преддверии размножения на паковых льдах Северного Каспия.

Во время фоновых исследований 2019–2020 гг. на станциях мониторинга воздействия отмечалось 0,15–0,30 тюленя на станцию, в зависимости от сезона. Во время дноуглубительных работ (2021–2022 гг.) количество тюленей, отмечаемых на станциях, снизилось до 0–0,14 тюленя на станцию. После завершения дноуглубительных работ количество тюленей в 2023–2024 гг. возросло до 0,2–0,68 особей на одной станции (рисунок 5.9.5).

Основным фактором воздействия для тюленей являлось беспокойство. Количество тюленей сократилось в период проведения работ и после устранения фактора беспокойства тюлени вернулись в данный район.

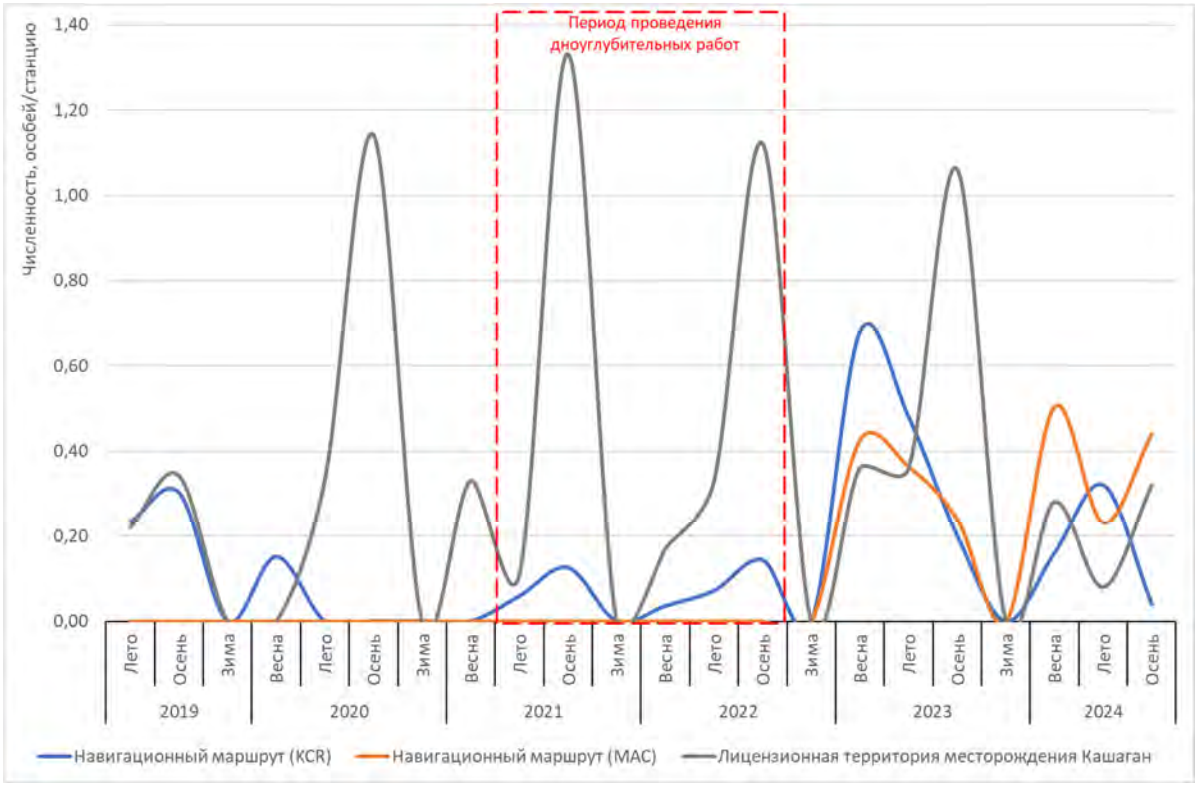


Рисунок 5.9.5 Численность тюленей во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

5.9.6 Результаты наблюдений за орнитофауной

В целом орнитофауна в районе проведения дноуглубительных работ формируется за счет околоводных видов птиц.

Данный район не находится на основных путях миграций птиц, однако, в периоды сезонных миграций видовой состав может пополняться за счет мигрирующих видов, использующих искусственные сооружения и морские суда для отдыха.

Доля мигрирующих видов может меняться в зависимости от условий миграций, в случае если птицы летят широким фронтом, то мигрантов будет больше, если же путь будет пролегать ближе к берегу, то мигрантов будет меньше.

Численность птиц в районе дноуглубительных работ незначительно снижались в процессе выполнения работ, однако после их завершения она возросла, но в целом держится на уровне «до воздействия» (рисунок 5.9.6).

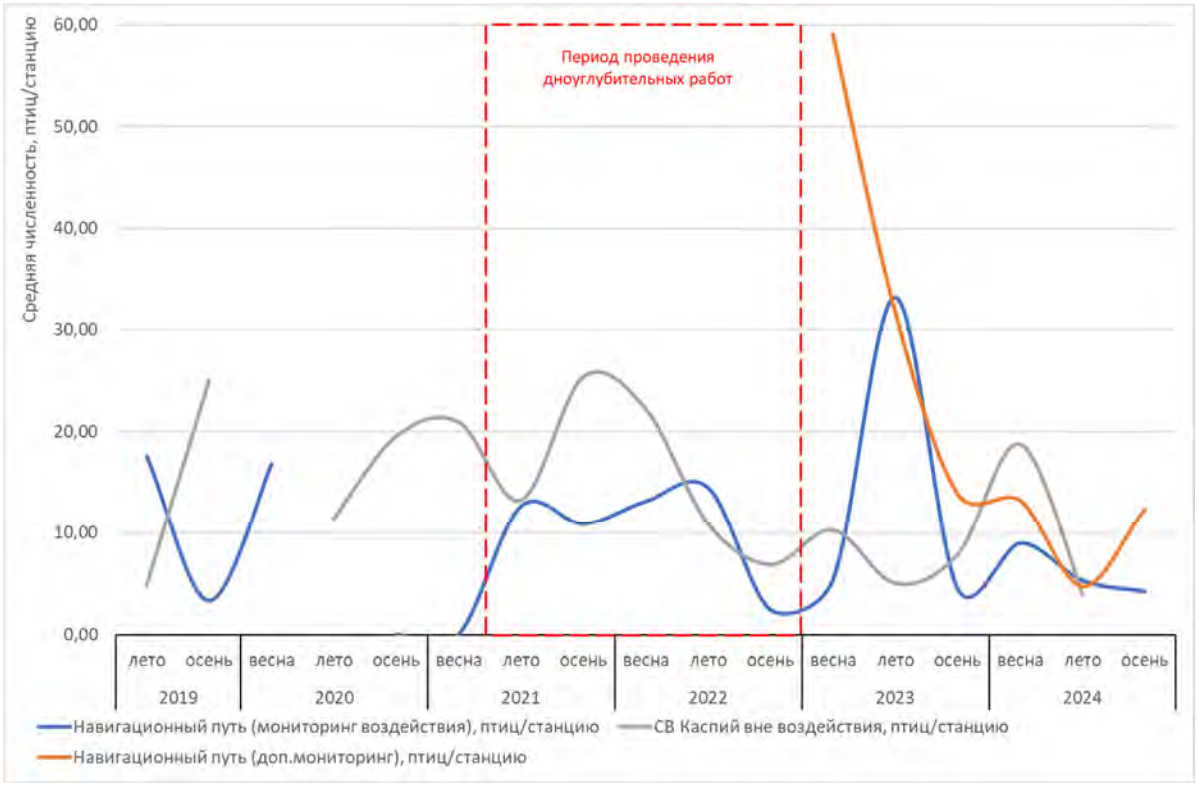


Рисунок 5.9.6 Численность птиц во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

В период проведения фоновых исследований количество видов составляло 46. Доминантами являлись хохотунья (28,5 %) и речная крачка (28,4 %).

В период проведения дноуглубительных работ количество видов сократилось до 10. Доминант остался прежний – хохотунья (69,7 %), но численность речной крачки была ниже, чем до начала работ.

В период после проведения дноуглубительных работ количество видов возросло до 14. Доминантами, как и до начала работ являлись хохотунья (56,7 %) и речная крачка (11,9 %), но численность речной крачки была ниже, чем до начала работ.

В 2021 г. относительное разнообразие птиц во время работ в районе работ было выше, чем в районах, не затронутых антропогенным воздействием, хотя в остальное время оно было ниже. После завершения дноуглубительных работ отмечается такая же закономерность (рисунок 5.9.7).

Основным фактором воздействия для птиц является беспокойство. В районе работ отсутствуют места гнездований птиц, поэтому фактор беспокойства является временным и не оказывает критического воздействия на орнитофауну участка.

После исключения факторов беспокойства численность и видовой состав орнитофауны района восстановится.

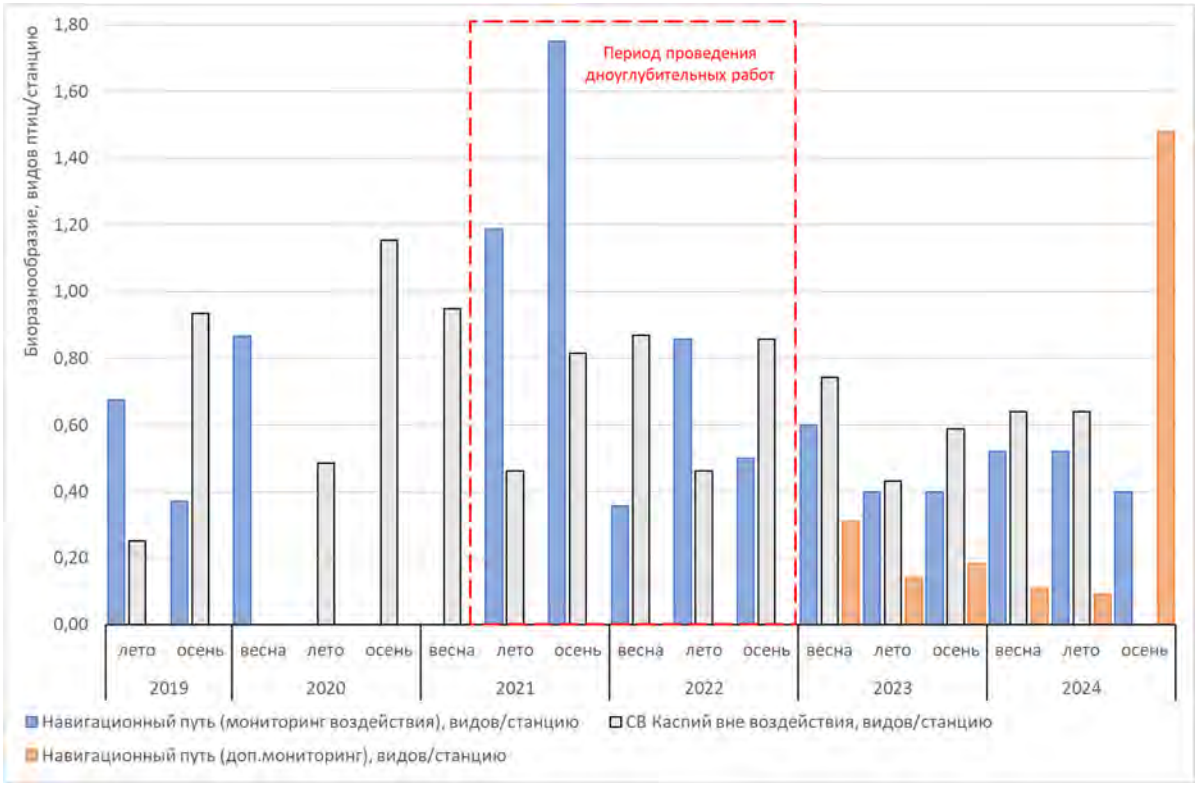


Рисунок 5.9.7 Биоразнообразие птиц во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

5.9.7 Результаты наблюдений за ихтиофауной

Бенто-пелагическое сообщество рыб

Бенто-пелагическое сообщество в районе Морского навигационного маршрута представлено 29 видами рыб, относящихся к 8 семействам. Ядро сообщества представлено 3 видами: бычок-песочник (*Neogobius pallasi*), вобла (*Rutilus caspicus*) и атерина (*Atherina boyeri*). Они встречаются во все сезоны в течение всего периода исследований. Также часто встречается каспийская тюлька (71,4%), лещ (64,3%) и книповичия длиннохвостая (64,3%). Частота встречаемости тюльки и леща зависит от сроков проведения исследования т.к. они мигрируют в район работ килька для нереста, лещ – на нагул.

Бычок-песочник, вобла и атерина являются доминатами по численности, обеспечивая в среднем 64,3% общей численности рыб, однако по биомассе только два вида (вобла и бычок-песочник) дают более 68% общей средней биомассы донных рыб.

В процессе дноуглубительных работ количественные показатели донного сообщества в районе Морского навигационного маршрута изменялись на одном уровне с таковыми в районах, не затронутых антропогенным воздействием. В период фоновых исследований биомасса донных рыб в районе Навигационного маршрута была выше, а численность ниже аналогичных показателей на Лицензионной территории месторождения Кашаган. В процессе дноуглубительных работ оба показателя сообщества в районе Навигационного маршрута снижаются, но аналогичные изменения происходят и в других районах Северо-Восточного Каспия (рисунок 5.9.8).

В процессе дноуглубительных работ произошло нарушение сезонной динамики количественных показатели донного сообщества в районе морских навигационных путей. В Северо-восточной части Каспия и снижаются к лету и осени. В период проведения дноуглубительных работ в зоне проведения работ максимумы численности отмечались летом. В дальнейшем динамика численности восстановилась через год после завершения дноуглубительных работ. В отличие от динамики показателей макрозообентоса в сообществе донных рыб сохраняется сезонная динамика сообщества, что связано с возможностью донных

рыб частично избегать воздействия экскавационных работ, особенно если предварительно на рыб будут воздействовать факторы беспокойства в виде активного движения судов в период мобилизации техники и рыбы смогут заранее покинуть район работ (рисунок 5.9.8).

После завершения дноуглубительных работ происходит резкое увеличение показателей в целом на исследуемой акватории Каспия, но затем к концу 2024 г. эти показатели снижаются (рисунок 5.9.8). В 2024 г. показатели донного сообщества рыб идентичны таковым в «нетронутых» районах моря.

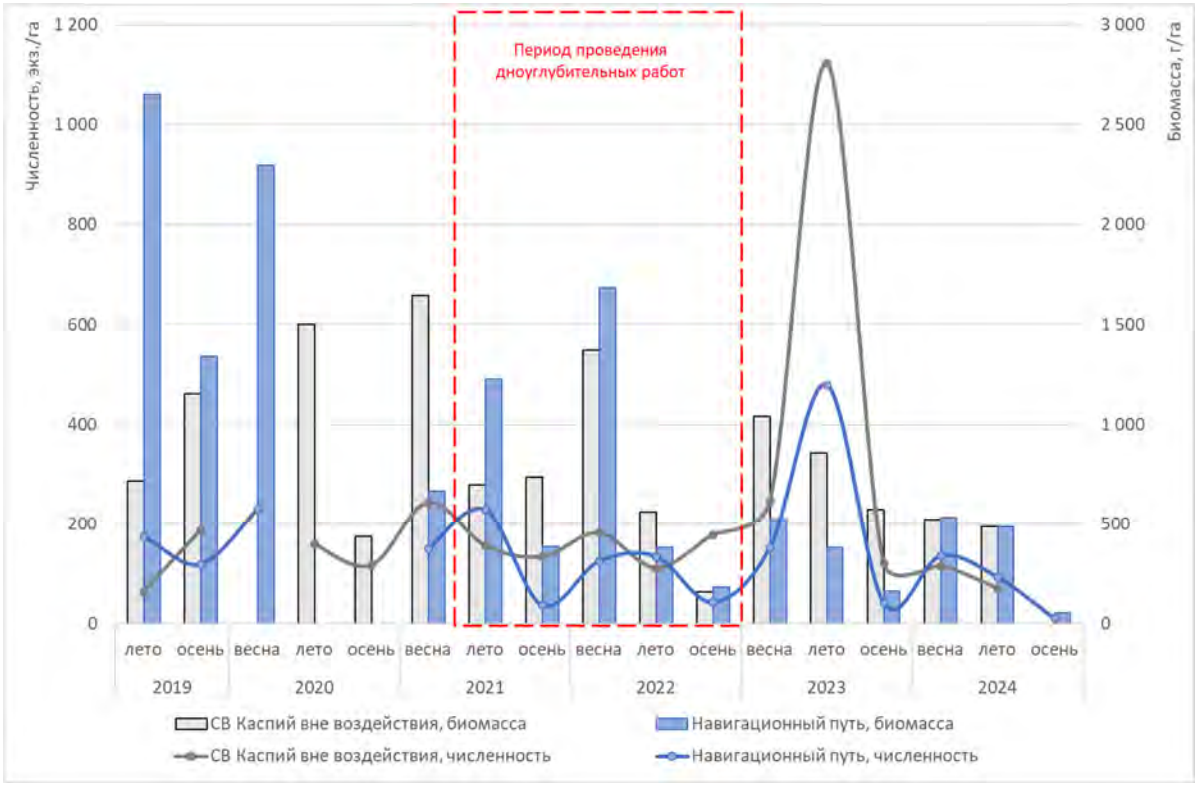


Рисунок 5.9.8 Динамика количественных показателей бенто-пелагического сообщества рыб во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

Нектонное сообщество рыб

Нектонное сообщество рыб в Северо-Восточном Каспии состоит из видов, имеющих различные типы питания — бентофаги (осетровые и большинство карповых), питающиеся донными организмами и зоопланктофаги и пелагические хищники (сельдевые и судак).

В зависимости от биологии эти группы рыб по-разному реагируют на дноуглубительные работы. Одинаковой у них является реакция на факторы беспокойства, которых они избегают, но если разрушение дна лишает бентофагов кормовой базы, то увеличение плотности взвесей может привлекать планкотфагов, которые питаются не только планктоном, но и личинками беспозвоночных в толще воды. У планктофагов имеется процеживающий аппарат, состоящий из жаберных тычинок и их отростков, который позволяет процеживать содержимое воды как через сито. При концентрации взвешенных частиц в воде, не затрудняющих дыхание облако мутности, может привлекать их как потенциальное облако кормовых организмов.

Как видно из полученных данных, численность и биомасса нектонных рыб уменьшается при проведении дноуглубительных работ. После завершения дноуглубительных работ численность и биомасса слегка выросли, но не достигли значений даже на период проведения работ В 2024 г. количественные показатели нектонного сообщества снизились еще сильнее. Этот процесс охватывает значительные площади Северо-Восточного Каспия и снижение количественных показателей сообщества нектонных рыб не является последствием воздействия дноуглубительных работ (рисунок 5.9.9).

В период проведения фоновых исследований нектонное сообщество рыб включало 7 видов. Абсолютным доминантном по численности являлась вобла (98 %).

В период проведения дноуглубительных работ количество видов сократилось до 4 и доминантами являлись сельдевые — пузанок большеглазый (44 %), который является пелагическим хищником и пузанок круглоголовый (36 %).

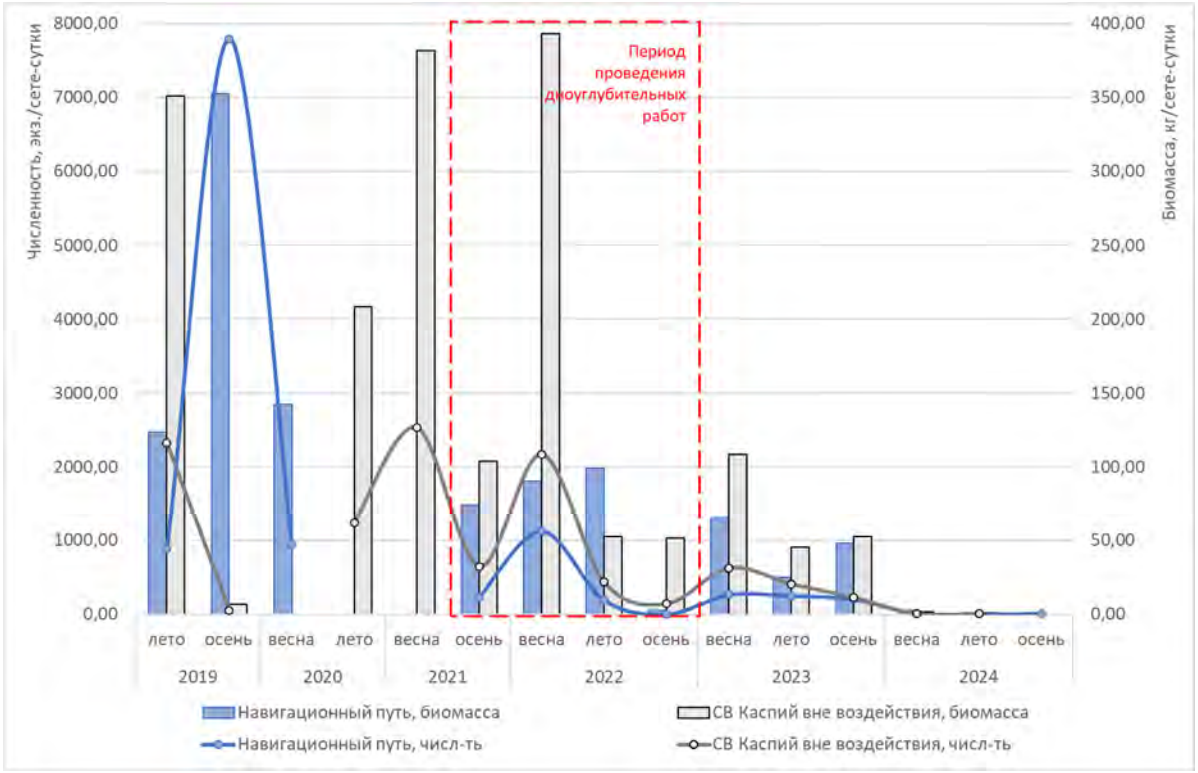


Рисунок 5.9.9 Динамика количественных показателей нектонного сообщества рыб во время исследований в районе проведения дноуглубительных работ

В период после проведения дноуглубительных работ количество видов возросло до 8. Доминантами являлись лещ (52 %), рыбец (22 %) и вобла (16 %).

Таким образом, в период проведения дноуглубительных работ карповые бентофаги покидают зону работ, в нее заходят только крупные особи осетровых и сельдевые являющиеся пелагическими хищниками.

В целом регион проведения дноуглубительных работ является постоянным местом обитания бычковых. В ходе мониторинга не зарегистрированы некоторые виды пуголовок, по причине относительно небольшой площади работ.

В течение всего вегетационного периода здесь нагуливаются все виды рыб — взрослые особи и молодь. В ходе мониторинга не зарегистрированы виды рыб, предпочитающие более соленые воды – кефали, морской судак и некоторые виды сельдей, южные виды килек.

Этот район является местом нереста бычковых, атерины и кильки обыкновенной.

Видовой состав ихтиофауны в районе работ зависит от соотношения мигрирующих и нагуливающих видов рыб. После завершения нереста в этот район выходят частиковые виды рыб, нерестящиеся в реке и в прибрежных участках моря.

Пелагические виды рыб могут избегать район беспокойства и после завершения работ возвращаться в этот район.

После завершения ДУ работ показатели слегка увеличились, но в дальнейшем продолжали снижаться. Сравнение с данными из районов моря, не затронутых антропогенным воздействием, показало, что показатели нектонного сообщества рыб в этих двух районах равны, следовательно, снижение показателей в районе ДУ работ является отражение общего системного процесса, а не влиянием ДУ работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты анализа данных мониторинговых работ позволяют сделать следующее заключение.

Мутность воды во время работ можно сравнить с таковой в период штормов в Северо-Восточном Каспии. Критические уровни мутности наблюдаются только непосредственно вблизи работы земснарядов, и они не превышают уровни, рассчитанные в качестве максимальных в рамках ОВОС.

Флора и фауна Северного Каспия исторически сформировалась в условиях повышенной мутности и обитания на границе море–река с ее резко меняющимися условиями.

Динамика количественных показателей планктонных сообществ в районе проведения работ является отражением общих экосистемных процессов, происходящих в Северо-Восточном Каспии, а не локальных изменений на небольшом участке дноуглубительных работ

Бентические организмы, беспозвоночные и позвоночные, наиболее подвержены воздействию дноуглубительных работ, т.к. в процессе работ происходит уничтожение или значительное преобразование их среды обитания. Макрозообентос испытывает большие нагрузки и в процессе воздействия в течение двух лет подряд у данного сообществ нарушается сезонная динамика количественных показателей.

В процессе восстановления для организмов макрозообентоса, имеющих подвижную личиночную фазу, возможен занос личинок с потоками воды из соседних районов в составе планктона.

После завершения дноуглубительных работ сообщества макрозообентоса восстановилось на уровне ниже уровня «до воздействия», но это является отражением общих экосистемных процессов в Северо-Восточном Каспии.

В процессе проведения дноуглубительных работ сокращается численность и биомасса бенто-пелагического сообщества рыб. После завершения дноуглубительных работ показатели сообщества восстанавливаются до уровня фоновых значений.

Для наиболее подвижных элементов экосистемы – ихтиофауны, птиц и тюленей, основным фактором воздействия дноуглубительных работ является беспокойство. После прекращения фактора беспокойства показатели сообществ ихтиофауны, птиц и тюленей возвращаются к исходному состоянию.

В целом по состоянию на осень 2024 г. можно констатировать восстановление биоты района дноуглубительных работ.

5.10 КОМПЛЕКСНАЯ (ИНТЕГРАЛЬНАЯ) ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕМОНТНОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Приуроченность участка проведения работ к акватории Северного Каспия, чувствительной к антропогенным воздействиям зоне, в которой небольшие изменения в результате хозяйственной деятельности, касающиеся отдельных компонентов окружающей среды, способны повлечь за собой нежелательные изменения в других, требует тщательного соблюдения природоохранных мероприятий.

В связи с этим Проектом предусматриваются технологии и технические решения, реализация которых в наименьшей степени воздействовала бы на окружающую среду. Основными компонентами природной среды, подвергающимися воздействиям, являются воздушный бассейн, морские воды, морская биота, морское дно и донные отложения.

На основании анализа современной ситуации, принятых проектных решений и их прогнозируемых последствий ниже дается обобщенная схема их воздействия на отдельные среды. Интегральные воздействия на природную среду акватории участка запланированных работ сведены в таблицу 5.10-1.

Интегральная оценка возможного воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при ремонтных дноуглубительных работах в краткосрочной перспективе отражена в таблице 5.10-1.

Таблица 5.10-1 Интегральная оценка возможного воздействия проектируемых ремонтных дноуглубительных работ на окружающую среду в краткосрочной перспективе

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)		
	Вариант проведения работ		
	1	2	3
Атмосферный воздух			
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, ФЗС)	**Низкая (8)**	**Средняя (12)**	**Средняя (16)**
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	**Низкая (8)**	**Средняя (18)**	**Высокая (32)**
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	**Низкая (8)**	**Средняя (12)**	**Средняя (16)**
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)**	-
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)**
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)**

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)		
	Вариант проведения работ		
	1	2	3
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 5.10-1, 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 5.10-2.

Таблица 5.10-2 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)**
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	**Низкая**	-	**Средняя**	**Средняя**	-

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)				
	Варианты проведения работ				
	1	2	3	4	5
гидродинамический режим моря	(8)		(24)	(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)	Низкая (4)	-	Средняя (16)	Средняя (16)	Высокая (64)
Почвенно-растительный покров					
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	-	Средняя (18)	Средняя (18)	-	-
Животный мир суши					
Физические факторы воздействия	-	Средняя (9)	Средняя (9)	-	-
Итог:	**194**	**87**	**603**	**576**	**208**

Как следует из таблицы 5.10-2, что наиболее оптимальным вариантом для проектируемых работ в долгосрочной перспективе является *Вариант № 2 (87 баллов),* так как суммарная значимость воздействия на компоненты окружающей среды для этого варианта 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 итбалығы», что будет негативно влиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалығы» 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.

5.11 КУМУЛЯТИВНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ

Кумулятивное воздействие в проекте рассматривается согласно статье 66 п.1 пп.3 Экологического кодекса Республики Казахстан, как совокупный эффект от различных, в том числе слабовыраженных, источников воздействия, которые при длительном действии могут оказывать влияние на экосистему. В настоящем проекте оценка этого эффекта была основана на:

- данных мониторинга воздействия на контрактной территории НСОС с 2019 по 2024 годы (раздел 4 ОВВ);
- информации о фоновых показателях (гидрохимия, биота, физико-химические параметры) северного Каспия;
- учёте сезонной и пространственной изменчивости природных условий.

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников Морского комплекса составит примерно 26 280 тонн/год, а валовое количество выбросов загрязняющих веществ от работ по ремонтному дноуглублению по *Варианту № 1 (Три варианта с учетом краткосрочной перспективы)* максимально составит 242,1185 тонн/год – 0,92% от количества выбросов МК. При этом все источники в период дноуглубительных работ – временные и большую часть времени передвижные. Максимальный радиус воздействия при дноуглублении составляет всего 2,1 км. Поэтому вклад источников при дноуглублении в сотни раз меньше, чем при эксплуатации МК и не сопоставимы по масштабам воздействия.

Атмосферный воздух, это среда, которая способствует накоплению и усилению воздействий ЗВ во времени в других компонентах природной среды, но сама имеет свойство быстрого самовосстановления.

Кроме того, в настоящее время последствия кумулятивного воздействия от проведенных в 2021-2022 гг. дноуглубительных работ не отмечаются. Результаты производственного мониторинга, проводимого ежеквартально на объектах МК NCOC так же, констатируют, что в настоящее время накопления ЗВ в атмосферном воздухе и морских водах не происходит.

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

Максимальный радиус области воздействия, где концентрации С ≥ 0,8 ПДКмр при штатном режиме эксплуатации объектов МК, постоянных сбросах на факельные установки при одновременном проведении дноуглубительных работ может составить около 5 км (рисунок 5.11.1).

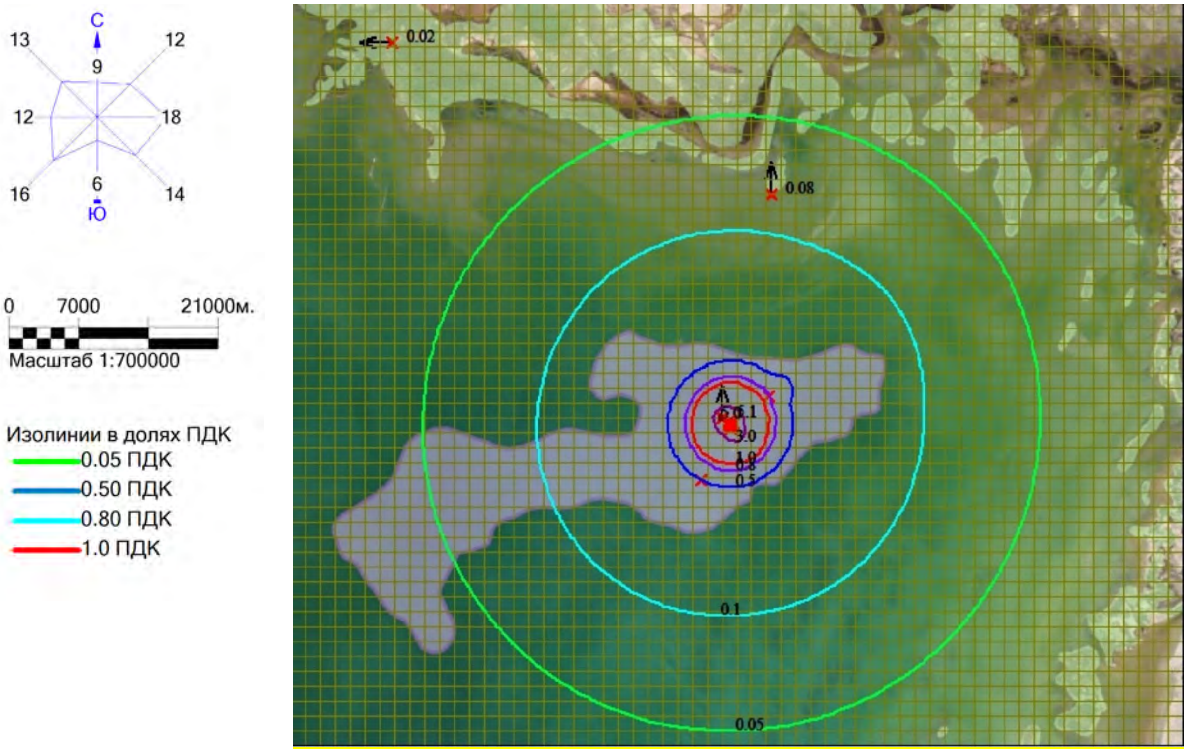


Рисунок 5.11.1 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ и работе Морского Комплекса в штатном режиме**

В разделе 4 представлены результаты многолетних мониторинговых исследований за период с 2019 по 2024 годы, охватывающих ключевые компоненты окружающей среды в районе проекта. Эти данные включают наблюдения за состоянием зообентоса, планктона, рыбных ресурсов, гидрохимии воды и донных отложений.

В разделе 5.9 проанализированы процессы естественного восстановления компонентов окружающей среды на морском навигационном маршруте и вблизи искусственных островов в районе месторождения Кашаган после завершения предыдущего этапа строительства навигационных путей.

Полученные результаты мониторинговых исследований полностью подтверждают выводы, изложенные в ОВОС (SED, 2020). В частности, установлено:

– отсутствие долгосрочных и необратимых последствий для морской флоры и фауны;

– донные сообщества демонстрируют способность к естественному восстановлению;

– численность и биомасса фито и зоопланктона возвращаются к фоновым значениям;

– стабильность гидрохимических показателей в воде и в донных отложениях в пределах естественных колебаний.

На основании совокупности представленной информации была проведена обоснованная оценка воздействия планируемых ремонтных дноуглубительных работ, при этом учтён как накопленный опыт предыдущих этапов, так и актуальное состояние окружающей среды на момент проектирования.

Такой подход обеспечивает научную обоснованность, экологическую обдуманность и правовую состоятельность оценки, соответствующую как требованиям Экологического кодекса РК, так и международной практике оценки воздействия на окружающую среду.

При этом учтены не только существующие и потенциальные антропогенные воздействия, но и факторы природного характера. Воздействия природного характера учитываются в ОВОС через комплексный подход, который основан на использовании фактических

метеорологических, гидрологических и климатических данных, а также моделировании прогнозируемых природных изменений.

Что касается просчетов вероятности рисков, связанных с изменением климата, то можно сказать следующее при подготовке ОВОС были использованы современные программные комплексы моделирования, позволяющие учесть широкий спектр рисков, связанных с изменением климата. В расчёты были заложены как текущие, так и прогнозируемые климатические и гидрологические параметры, включая:

– уровень воды в Каспийском море;
– температуру воздуха, влажность, количество осадков;
– данные по испаряемости и водному балансу моря;
– розу ветров и распределение скоростей ветра;
– многолетние данные Казгидромета (2020–2024 гг.);
– объёмы речного стока и поступления грунтовых вод;
– характеристики морского дна и параметры акустических воздействий;
– прогнозы по Эль-Ниньо, солнечной активности и другим глобальным климатическим индикаторам.

Эти параметры легли в основу:

– расчётов выбросов и распространения загрязняющих веществ;
– оценки акустических воздействий (шум);
– прогнозирования уровня воды и степени изменения среды;
– выбора наиболее устойчивых и безопасных проектных решений;
– формирования перечня природоохранных мероприятий.

Дополнительно в рамках ОВОС проведён анализ изменений состояния экосистем Северного Каспия за 2019–2024 годы, что позволило:

– отразить динамику изменений биотических и абиотических компонентов;
– оценить возможные последствия для рыбных ресурсов;
– учесть эти изменения при расчёте компенсационных мероприятий.

В программу экологического мониторинга включены показатели, напрямую связанные с изменением климата, такие как:

– температура и солёность воды;
– глубина моря и динамика дна;
– направления и сила ветров;
– маршруты и интенсивность миграции рыб.

Проект ориентирован на разные сценарии климатического развития – как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. При этом приоритет отдается тем решениям, которые:

– устойчивы к изменению уровня моря и атмосферных условий;
– экологически обоснованы;
– позволяют снизить климатические и техногенные риски до приемлемого уровня.

Эти данные интегрируются в оценку воздействия на каждый компонент окружающей среды – атмосферный воздух, воду, флору, фауну, рыбные ресурсы, учитывая, что многие отклонения уже происходят не в результате планируемой деятельности, а под влиянием климата.

Таким образом, природные воздействия в ОВОС включаются как важная часть кумулятивного воздействия, и анализируются наряду с техногенными факторами. Это позволяет дать более реалистичную и обоснованную экологическую оценку.

В рамках настоящего проекта кумулятивный эффект учитывается и не превышает пороговых экологически значимых значений, что подтверждается как результатами многолетнего экологического мониторинга, так и прогнозными расчётными данными, полученными с использованием современных моделей и актуальных климатических и гидрологических показателей.

Сопоставление фактических наблюдений с модельными сценариями показало, что совокупное воздействие — как от текущей, так и от планируемой деятельности — не выходит за пределы допустимых уровней и не создаёт угрозы устойчивости экосистемных процессов в зоне реализации проекта.

6. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

6.1 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на социально-экономическую среду проводится согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденным Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010 г.

При оценке воздействия на социальную сферу используются несколько другие критерии, чем при оценке воздействия на природную среду. Очевидно, что реализация любого проекта, не влекущего положительных воздействий в социальной сфере, бессмысленна, в связи с чем, необходима детальная оценка как отрицательных, так и положительных аспектов изменений. Разность между выгодами, получаемыми обществом при реализации проекта, и степенью негативного воздействия на природную среду при его воплощении, является мерой экологической целесообразности самого проекта.

Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения региона при реализации проектных решений объекта подразумевает изменение уровня жизни, как в сторону увеличения благ и выгод для местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий. Прогноз оценивается по множеству параметров, основными из которых являются здоровье населения, демографическая ситуация, уровень образования, трудовая занятость, уровень науки и культуры, степень развития экономики, доходы населения и т. д.

Основным показателем состояния изменений социально-экономической среды может считаться уровень жизни населения, который состоит из набора признаков, отражающих реально выражаемые в количественном отношении показатели и вытекающие из них экономические последствия.

Основные компоненты социально-экономической среды, которые будут подвергаться тем или иным как положительным, так и отрицательным воздействиям при реализации проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление», представлены в таблице 6-1.

Таблица 6-1 Компоненты социально-экономической среды, подвергающиеся воздействию при реализации проекта

Компонент социальной среды	Компонент экономической среды
Трудовая занятость	Экономическое развитие территории
Доходы и уровень жизни населения	Промышленное рыболовство
Здоровье населения	Коммерческое судоходство
Образование и научно-техническая сфера	Наземный, воздушный, морской транспорт
Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	Внешнеэкономическая деятельность
Рекреационные ресурсы	
Демографическая ситуация	
Памятники истории и культуры	

В общем комплексе компонентов социально-экономической среды по характеру влияющих воздействий можно выделить три группы:

– компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет только отрицательное воздействие;

– компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет только положительное воздействие;

– компоненты, на которые намечаемая деятельность окажет как отрицательное, так и положительное воздействие.

Оценка возможных остаточных воздействий, независимо от их направленности (положительные или отрицательные), проводится по пространственным и временным параметрам, а также по их интенсивности.

При оценке изменений в состоянии показателей социально-экономической среды во многих случаях крайне трудно найти способы получения величины изменений в количественном выражении. В связи с этим для оценки воздействия использовались в соответствии с Методикой приемы получения полуколичественной оценки в форме баллов, которые определялись для каждого социально-экономического показателя согласно шкале градации, с масштабом от 0 до 5. В зависимости от направленности изменений (улучшение или ухудшение социально-экономической ситуации) балл имеет положительное или отрицательное значение.

Градации пространственных параметров воздействия на социально-экономическую сферу приведены в таблице 6-2.

Таблица 6-2 Градации пространственных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Градация пространственных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Точечное	Воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта	1
Локальное	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Местное	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов	3
Региональное	Воздействие проявляется на территории области	4
Национальное	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Градации временных параметров воздействия на социально-экономическую сферу приведены в таблице 6-3.

Таблица 6-3 Градации временных масштабов воздействия на социально-экономическую сферу

Градация временных воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Кратковременное	Воздействие проявляется на протяжении менее 3-х месяцев	1
Средней продолжительности	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (больше 3-х месяцев) до 1 года	2
Долговременное	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода больше 1 года, но меньше 3-х лет. Обычно охватывает временные рамки строительства объектов проекта	3
Продолжительное	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность	4
Постоянное	Продолжительность воздействия более 5 лет	5

Градации параметров интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу представлены в таблице 6-4.

Таблица 6-4 Градации масштабов интенсивности воздействия на социально-экономическую сферу

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Нулевое	Воздействие отсутствует	0
Незначительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере соответствуют существовавшим до начала реализации проекта колебаниям изменчивости этого показателя	1
Слабое	Положительные и отрицательные отклонения в социально - экономической сфере превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах	2

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Умеренное	Положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере превышают существующие условия средне районного уровня	3
Значительное	Положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере превышают существующие условия средне областного уровня	4
Сильное	Положительные и отрицательные отклонения в социально - экономической сфере превышают существующие условия средне республиканского уровня	5

Интегральная оценка представляет собой 2-х ступенчатый процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получается итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (высокий, средний, низкий), на конкретный компонент социально-экономической среды так, как это показано в таблице 6-5.

Таблица 6-5 Градация итогового уровня воздействия на компоненты социально-экономической сферы

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +5	Низкое положительное воздействие
от +6 до +10	Среднее положительное воздействие
от +11 до +15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от -1 до -5	Низкое отрицательное воздействие
от -6 до -10	Среднее отрицательное воздействие
от -11 до -15	Высокое отрицательное воздействие

Необходимо отметить, что использование баллов не нацелено на представление конкретной величины, связанной с воздействием. Система балльной оценки разработана с целью обеспечения инструментария для облегчения дифференциации воздействий по их ожидаемым последствиям. Впоследствии анализ воздействий может быть переведен с использованием вышеприведенного подхода на качественный уровень, позволяющий осуществлять сравнение широкого диапазона разнородных типов воздействия для разных проектов и производств и/или для оценки альтернативных вариантов размещения объектов.

6.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНУЮ СРЕДУ

При выполнении ремонтных дноуглубительных работ для Вариантов 2 и 3 технические решения используют те же принципиальные подходы, что и при Варианте 1. Следовательно, рассмотренные в проекте Варианты 2 и 3 окажут воздействие на социально-экономическую сферу аналогичное Варианту 1.

Ниже приводится оценка воздействия на социально-экономическую сферу при реализации Варианта 1.

6.2.1 Трудовая занятость населения

Трудовая занятость является наиболее ожидаемым населением социальным воздействием проекта. На получение работы рассчитывают жители территории, где планируется реализация намеченных работ.

При ремонтных дноуглубительных работах будет задействована различная техника: суда и спецтехника. Также будет задействован дополнительный персонал при работах.

Создание дополнительных рабочих мест и сопутствующее этому повышение личных доходов персонала, занятого в реализации проекта, будут неизбежно сопровождаться мероприятиями по улучшению социально-бытовых условий проживания, активизацией сферы обслуживания.

Большое значение в решении проблем с трудовой занятостью населения будет иметь не только создание новых рабочих мест, но и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для реализации проекта потребуются квалифицированные кадры. Поэтому слабое отрицательное воздействие в сфере трудовой занятости может проявиться от нереальных ожиданий населением трудоустройства малоквалифицированных и неквалифицированных работников с небольшой оплатой труда. По условиям Контракта на недропользование Компании-операторы дают предпочтение при найме на работу казахстанским гражданам при условии, что они обладают равными знаниями, квалификацией и опытом по сравнению с кандидатами-иностранцами.

Найм проводится по 5 категориям:

1. Руководящий и контролирующий состав;
2. Инженерно-технические специалисты;
3. Технические работники;
4. Административный персонал;
5. Вспомогательный персонал.

Большое значение в решении проблем с трудовой занятостью населения будет иметь не только создание новых рабочих мест, но и сохранение существующих рабочих мест, за счет обеспечения заказами местных предприятий, участвующих в реализации проекта.

Для обеспечения проектируемых работ рабочей силой кроме местного населения будут привлекаться специалисты-подрядчики со всей территории республики и иностранные граждане, что придаст реализации данного проекта национальный характер.

Воздействие ремонтных дноуглубительных работ будет ***положительным локальным (2 балла), средней продолжительности (2 балла), незначительным (1 балл).***

Ожидается, что в сфере трудовой занятости итоговый уровень воздействия реализации проекта будет ***низким положительным (+ 5 баллов).***

Так как участия в работах по проекту будут привлекаться только казахстанские специалисты, обладающие требуемой квалификацией, то не все люди смогут решить проблему с трудовой занятостью. Неоправдавшиеся надежды на получение работы оцениваются, как отрицательное воздействие, у которого пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***кратковременный (1 балл)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. Интегральная оценка ***4 баллов*** и оценивается как ***отрицательная низкого уровня***.

6.2.2 Доходы и уровень жизни населения

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

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

Источником прямого воздействия на уровень доходов будет являться расширение возможностей для получения работы. В намечаемой деятельности по проведению ремонтных 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. Привлечение местной рабочей силы, приведет к увеличению доходов населения.

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

На доходы и уровень жизни населения положительное воздействие от реализации проектных решений будет следующим: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***средней продолжительности (2 балла)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. Интегральная оценка ***5 баллов*** и оценивается как ***положительная низкого уровня***.

6.2.3 Здоровье населения

Исходя из анализа санитарно-гигиенической обстановки в регионе можно сделать вывод, что основным фактором, влияющим на состояние здоровья населения, являются в первую очередь социальные условия.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения и санитарно-эпидемиологическая обстановка в области.

Предполагается прямое и косвенное воздействие на здоровье населения. К прямому слабому положительному воздействию следует отнести некоторое повышение качества жизни персонала, занятого как непосредственно при реализации проектных решений, так и косвенно. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов персонала будут сопровождаться мерами по повышению благосостояния и улучшению условий проживания населения в районе воздействия планируемых работ. Рост доходов позволит повысить возможности работников, занятых в планируемых работах, по самостоятельному улучшению условий жизни, поднять инициативу и творческий потенциал. За счет роста доходов повысится их покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей.

Косвенным слабым положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь как на местном, так и на региональном и республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье населения при реализации проектных решений будет оказываться *положительное* воздействие, которое будет характеризоваться следующими величинами категорий: *пространственный масштаб* – ***локальный (2 балла)****, временной* – ***средней продолжительности (2 балла)****, интенсивность воздействия* – ***незначительная (1 балл)****. Интегральная оценка* ***(5 баллов)****.*

Потенциальными источниками *отрицательного* воздействия на здоровье при реализации проектных решений по выполнению ремонтных дноуглубительных работ могут быть:

– выбросы вредных веществ в атмосферу от работающей техники и оборудования;

– проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);

– образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Оценка воздействия на качество атмосферного воздуха

Оценка воздействия выбросов загрязняющих веществ

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

Оценка воздействия физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация) на здоровье

Электромагнитное излучение

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

Шум

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

Поскольку площадные объекты будут расположены на расстоянии нескольких десятков километров от ближайших населенных пунктов, то воздействие шума при проведении 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.

С учетом всех перечисленных выше факторов *отрицательные* воздействия, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, шумом, вибрацией, сбором отходов производства и потребления при проведении ремонтных дноуглубительных работ могут быть оценены следующим образом: *пространственный масштаб* – ***точечный (1 балл)**, временной* – ***средней продолжительности (2 балла)**, интенсивность воздействия* – ***незначительная (1 балл)**. Интегральная оценка **(4 балла)**.*

В целом интегральная оценка воздействия на здоровье населения составит – ***(1 балл)** и оценивается как **положительное низкого уровня.***

6.2.4 Образование и научно-техническая сфера

При реализации проекта возрастет потребность в привлечении квалифицированного персонала. При осуществлении деятельности потребуются специалисты, работающие на специальной технике.

Наличие спроса в квалифицированном персонале стимулирует развитие образования, науки и технологий в нефтегазовой сфере, применение научно-прикладных разработок и научных исследований в региональных и областных научных центрах.

Определенное положительное воздействие реализации проекта будет оказано на развитие научно-технического потенциала Республики Казахстан. В настоящее время ряд проектных организаций Казахстана участвует в разработке технической и экологической документации.

Начиная с 1993 г., НКОК реализовал ряд масштабных Программ экологического мониторинга, ведет специальные научно-исследовательские работы, наблюдая за морской биотой на территории КСКМ (https://www.ncoc.kz/ru/publications).

Воздействие на сферу образования оценивается следующими величинами: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***средней продолжительности (2 балла)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. В целом интегральная оценка воздействия на образование и научно-техническую сферу составит – ***(5 баллов)*** и оценивается как ***положительная низкого уровня***.

6.2.5 Отношение населения к планируемой деятельности и процессы внутренней миграции

Одним из основных важнейших приоритетов НКОК является деятельность в русле устойчивого развития, что предполагает достижение максимальных экономических результатов при максимальной экологической безопасности и безопасности здоровья сотрудников и населения. На повышения экологической безопасности производственной деятельности в соответствии с требованием законодательства РК и прогрессивными международными стандартами качества ОС компания каждый год выделяет значительные ресурсы. Политика компании в области охраны здоровья и ОС разработана в соответствии с основными направлениями государственной политики и в соответствии с требованиями международных стандартов ISO 14000 и 18000.

В рамках планирования работы по привлечению местного населения к основным видам деятельности намечается максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение.

В принятых критериях оценка воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции выглядит следующим образом. Пространственное воздействие – ***локальное (2 балла)***, временное воздействие – ***средней продолжительности (2 балла)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***. Интегральный уровень воздействия проекта на отношения населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции – ***низкий положительный*** (***5 баллов)***. Поскольку реализация проекта будет средней продолжительности, внутреннюю миграцию данные работы не вызовут.

6.2.6 Рекреационные ресурсы

При проведении ремонтного дноуглубления на месторождении Кашаган, в зоне потенциального воздействия работ отсутствуют рекреационные ресурсы. Реализация проектных решений не окажет никакого воздействия на туризм ввиду удаленности места проведения работ от зон туризма.

В связи с этим, при реализации проектных решений, воздействие на рекреационные ресурсы ***не ожидается.*** Воздействие составит 0 баллов.

6.2.7 Демографическая ситуация

Непосредственно проект ремонтного дноуглубления на месторождении Кашаган в целом ***не окажет*** воздействие на изменение демографической ситуации в регионе. Воздействие составит 0 баллов.

6.2.8 Памятники истории и культуры

При проведении ремонтных дноуглубительных работ на месторождении Кашаган, в зоне потенциального воздействия работ отсутствуют памятники истории и культуры.

В связи с этим, при реализации проектных решений, воздействие на памятники истории и культуры ***не ожидается.*** Воздействие составит 0 баллов.

Резюме

Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты социальной среды приведены в таблица 6-6.

Учитывая результаты интегрального уровня воздействия на компоненты социальной среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет ***низким положительным.***

Таблица 6-6 Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты социальной среды

Компонент социальной среды: *Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции*					
Положительное воздействие - *Максимизация занятости, подбор местных поставщиков, обучение*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (0) = (+5)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды*: Трудовая занятость населения*					
Положительное воздействие - *решение проблем с трудовой занятостью населения*			**Отрицательное воздействие - *нереальные ожидания населением трудоустройства***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	-2	-1	-1
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = (-2) +(-1) +(-1) = -4		
Итоговая оценка: (+5) + (-4) = (+1)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Образование и научно-техническая сфера*					
Положительное воздействие - *профессиональное обучение граждан РК*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (0) = (+5)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Здоровье населения*					
Положительное воздействие - *решение проблем медицинских и санитарно-гигиенических проблем*			**Отрицательное воздействие - *выбросы вредных веществ в атмосферу, проявления физических факторов, образование, транспортировка, утилизация/ захоронение отходов производства и потребления***		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	-1	-2	-1
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = (-1) +(-2) +(-1) = - 4		
Итоговая оценка: (+5) + (-4) = (+1)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды: *Доходы и уровень жизни населения*					
Положительное воздействие - *улучшение уровня жизни населения*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (-0) = (+5)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент социальной среды*: Демографическая ситуация*					
Положительное воздействие - *увеличение численности населения*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

Компонент социальной среды: *Рекреационные ресурсы*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент социальной среды: *Памятники истории и культуры*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

6.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

6.3.1 Экономическое развитие территории

Реализация проекта приведет к экономическому росту региона. Возросшая деловая активность в сопутствующих производствах и в секторе обслуживания приведет к увеличению доходов и налогов, выплачиваемых в госбюджет, а также к развитию новых секторов экономики и, соответственно, к дополнительным налоговым поступлениям. Дополнительные доходы будут использоваться для развития социальной и транспортной инфраструктуры области.

Проектом предусматривается максимальное использование местных товаров и услуг, предоставление рабочих мест, что будет способствовать развитию экономики региона.

На экономическое развитие положительное воздействие от реализации проектных решений будет следующее: пространственный масштаб – ***локальный (2 балла)***, временной – ***средней продолжительности (2 балла)***, интенсивность воздействия – ***незначительная (1 балл)***.

В целом интегральная оценка воздействия на экономическое развитие составит – ***(5 баллов) и оценивается как положительное низкого уровня.***

6.3.2 Промышленное рыболовство

Северный Каспий имеет большое значение для рыбной промышленности, являясь основным местом обитания и размножения ценных осетровых рыб. В настоящее время почти во всей казахстанской части Северного Каспия промысел осетровых рыб запрещен в связи с необходимостью восстановления их численности. Промышленный лов рыбы проводится в нижнем течении р. Урал и на Уральском предустьевом пространстве, а также на прибрежных участках Каспийского моря.

Реализация проектных решений не окажет никакого воздействия на промысловое рыболовство ввиду удаленности от зон лова рыбы.

Таким образом, при реализации проектных решений никакого воздействия на промышленное рыболовство ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

6.3.3 Коммерческое судоходство

Район проведения работ (месторождение Кашаган), не относится к району коммерческого судоходства.

Таким образом, воздействие проекта на коммерческое судоходство ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

6.3.4 Наземный, воздушный и морской транспорт

Морской транспорт

Осуществление работ по реализации проекта ремонтное дноуглубление предполагает использование морского транспорта. Поэтому реализация проекта будет оказывать косвенное положительное воздействие на развитие транспортной инфраструктуры.

Реализация проекта вызовет необходимость в использовании некоторого количества судов, что может способствовать развитию флота Республики Казахстан и инженерных мощностей портов, которые будут удовлетворять необходимым требованиям для осуществления морских операций.

Пути прохода судов, задействованных в проекте, не будут пересекать основные навигационные пути, существующие в Каспийском море. Движение судов по определенным навигационным путям не будет негативно воздействовать на общую безопасность навигации в этом регионе.

Суда, с которых будут проводиться планируемые работы, будут зарегистрированы в морском реестре и оборудованы современными системами навигации, т.е. оснащены навигационным освещением в соответствии с требованиями Международной конвенции об охране жизни людей на море.

В целом положительное воздействие реализации проекта на морской транспорт оценивается как ***точечное (1 балл)***, ***средней продолжительности (2 балла), незначительное (1 балл).***

В целом интегральный уровень воздействия проекта на морской транспорт имеет ***низкую положительную интегральную оценку (+4 балла)***.

Воздушный транспорт

В процессе ремонтных дноуглубительных работ не предусматривается использование воздушного транспорта.

Таким образом, воздействие проекта на воздушный транспорт ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

Наземный транспорт

В процессе ремонтных дноуглубительных работ не предусматривается использование наземного транспорта.

Таким образом, воздействие проекта на наземный транспорт ***не ожидается***. Воздействие составит 0 баллов.

6.3.5 Внешнеэкономическая деятельность

Приток инвестиций и налоговых поступлений будет способствовать развитию как социальной, так и экономической сфер в регионе.

В целом, намечаемая деятельность положительно повлияет на степень развития региона, его привлекательность для инвестиций. Это будет способствовать ограниченному увеличению поступлений денежных средств в областные бюджеты, развитию системы пенсионного, социального обеспечения, образования, здравоохранения.

На внешнеэкономическую деятельность проведение планируемых работ окажет *положительное* воздействие: *пространственный масштаб* – ***локальный (2 балла)****, временной* – ***средней продолжительности (2 балла)****, интенсивность воздействия* – ***незначительная (1 балл)****.*

В целом интегральная оценка воздействия на инвестиционную деятельность составит – ***(5 баллов) и оценивается как положительная низкого уровня.***

Резюме

Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты экономической среды приведены в таблица 6-7.

Учитывая результаты интегрального уровня воздействия на компоненты экономической среды от проекта, можно сделать вывод, что воздействие от реализации проекта на социальную среду будет ***низким положительным.***

Таблица 6-7 Результаты интегрального уровня воздействия на компоненты экономической среды

Компонент экономической среды: *Экономическое развитие территории*					
Положительное воздействие - *развитие экономики региона*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (0) = (+5)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Промышленное рыболовство*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Наземный транспорт*					
Положительное воздействие - *улучшение инфраструктуры наземного транспорта*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Воздушный транспорт*					
Положительное воздействие - *быстрая смена персонала*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					
Компонент экономической среды: *Морской транспорт*					
Положительное воздействие - *развитие флота*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+1	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+1) +(+2) +(+1) = +4			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+4) + (0) = (+4)					
Низкое положительное воздействие					
Компонент экономической среды: *Внешнеэкономическая деятельность*					
Положительное воздействие - *увеличение внешнеторгового оборота в нефтяной отрасли*			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
+2	+2	+1	0	0	0
Сумма = (+2) +(+2) +(+1) = +5			Сумма = 0		
Итоговая оценка: (+5) + (0) = (+5)					
Низкое положительное воздействие					

Компонент экономической среды: *Коммерческое судоходство*					
Положительное воздействие			**Отрицательное воздействие**		
Баллы			**Баллы**		
Пространственный	Временной	Интенсивность	Пространственный	Временной	Интенсивность
0	0	0	0	0	0
Сумма = 0			Сумма = 0		
Итоговая оценка: 0					
Воздействие отсутствует					

6.4 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ В ШТАТНОЙ СИТУАЦИИ

Результаты комплексной оценки возможного воздействия на социально-экономическую сферу при реализации проектных решений приведены в матрице интегральной оценки воздействия на социально-экономическую сферу (таблица 6-8).

Таблица 6-8 Комплексная оценка возможного воздействия на социально-экономическую сферу

Компонент среды	Воздействие, балл		Итоговый балл	Интегральное воздействие
	Положительное	Отрицательное		
Отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции	+5	0	+5	Низкое положительное воздействие
Трудовая занятость населения	+5	- 4	+1	Низкое положительное воздействие
Образование и научно-техническая сфера	+5	0	+5	Низкое положительное воздействие
Здоровье населения	+5	- 4	+1	Низкое положительное воздействие
Доходы и уровень жизни населения	+5	0	+5	Низкое положительное воздействие
Демографическая ситуация	0	0	0	Воздействие отсутствует
Рекреационные ресурсы	0	0	0	Воздействие отсутствует
Памятники истории и культуры	0	0	0	Воздействие отсутствует
Экономическое развитие территории	+5	0	+5	Низкое положительное воздействие
Промышленное рыболовство	0	0	0	Воздействие отсутствует
Наземный транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Воздушный транспорт	0	0	0	Воздействие отсутствует
Морской транспорт	+4	0	+4	Низкое положительное воздействие
Внешнеэкономическая деятельность	+5	0	+5	Низкое положительное воздействие
Коммерческое судоходство	0	0	0	Воздействие отсутствует

Таким образом, при реализации проектных решений по проведению ремонтных дноуглубительных работ с учетом запланированных мероприятий низкое положительное воздействие будет оказано на следующие компоненты социально-экономической среды: отношение населения к проектной деятельности и процессы внутренней миграции, трудовая занятость населения, образование и научно-техническая сфера, здоровье населения, доходы и уровень жизни населения, экономическое развитие территории, морской транспорт и внешнеэкономическая деятельность.

На такие компоненты социально-экономической среды, как рекреационные ресурсы, демографическая ситуация, коммерческое судоходство, памятники истории и культуры, промышленное рыболовство, наземный и воздушный транспорт воздействие отсутствует.

Выводы:

Анализ интегрального воздействия на социально-экономическую сферу позволяет сделать вывод, что реализация проекта ремонтного дноуглубления для всех трех вариантов окажет в целом низкое положительное воздействие на социально-экономическую сферу и приведет к повышению уровня жизни некоторой части населения.

7. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТНОГО ДНОУГЛУБЛЕНИЯ

Проведение ремонтных дноуглубительных работ на существующих морских навигационных путях предусматривает технические решения, обеспечивающие высокую надежность и экологическую безопасность намечаемых работ. Однако даже при выполнении всех требований безопасности и высокой подготовленности персонала при запланированных работах на море и на суше потенциально могут возникать аварийные ситуации, представляющие угрозу здоровью жизни персонала, приводящие к негативному воздействию на окружающую среду. Рассмотрение таких ситуаций является нормативным требованием РК, но не должно рассматриваться как прогноз наступления таких ситуаций на самом деле.

Аварийные ситуации, как правило, возникают при природных и техногенных чрезвычайных ситуациях.

7.1 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПРИРОДНЫМИ ФАКТОРАМИ

Участок ремонтных дноуглубительных работ в Каспийском море по физико-географическим условиям относится к Северному Каспию и расположен на юго-востоке Прикаспийской низменности.

В районе проведения ремонтного дноуглубления на существующих морских навигационных путях Морского Комплекса месторождения Кашаган возможны следующие опасные природные процессы, требующие превентивных защитных мер:

- штормовые явления;
- падение уровня воды, ниже уровня воды в морских навигационных путях;
- колебания уровня воды, в зависимости от направления ветра, более 0,6 м;
- ураганы;
- низкая видимость;
- движение льда на территорию морских навигационных путей и разворотных бассейнов;
- ранний ледяной покров и как следствие, обледенение судов - быстрорастущее оледенение палубных конструкций судов, приводящее к переворачиванию судов в силу смещений их метацентра.

Штормовые явления (волнение 5 баллов и выше). Высокая динамика атмосферы предопределяет возможность возникновения штормовых явлений на море. Сильное волнение может привести к возникновению аварийных ситуаций на акватории моря. Серьезные последствия, связанные с загрязнением окружающей среды нефтепродуктами с потерпевших аварии судов, могут иметь место при потере ими плавучести. Потеря судном плавучести с повреждением или разгерметизацией топливных танков в результате столкновения возможна при неосторожном маневрировании, при перегрузке с судна на судно в штормовую погоду. В целом это событие маловероятно, так как скорость передвижения землеройных судов не высокая, они будут перемещаться по строго определенному маршруту, их местоположение известно, так как работы согласовываются с соответствующими морскими службами. Вероятность этого события может быть снижена также тем, что проектируемым Техническим проектом будет предусмотрена возможность остановки выполнения ремонтных дноуглубительных работ в случае наступления неблагоприятных погодных условий.

Сгонно-нагонные явления. Положение района работ с минимальными перепадами абсолютных отметок и существующий характер ветрового режима обуславливают периодические колебания уровня моря под воздействием ветров определенного направления. Внутригодовая изменчивость в основном зависит от сезонных колебаний водного баланса и ветровых нагонов. В зависимости от рассматриваемого местоположения один или оба фактора могут оказывать значительное влияние на среднемесячный и среднегодовой уровень Каспийского моря (УКМ).

Район Морского Комплекса месторождения Кашаган часто подвергается воздействию ветровых сгонов и нагонов в связи с небольшой глубиной воды в данном районе. Продолжительность этих кратковременных сгонно-нагонных явлений колеблется от нескольких часов до нескольких недель.

Причиной аварий судов могут быть аномально высокие или аномально низкие колебания уровня моря в прибрежной зоне. Это может привезти к посадке судна на мель. Следует, однако, отметить, что в этой зоне будут использоваться суда с небольшой осадкой (баржи), а риск разлива топлива в результате посадки судна на мель будет ограничен в некоторой степени мягкими отложениями в районе морских навигационных путей, что позволит избежать возникновения пробоин в судне.

Течения

Течения в Каспийском море в целом слабые и не проявляют ярко выраженной периодичности. В северной части Каспия течения более тесно связаны с ветром, хотя в восточной части имеет место глубинная циркуляция по часовой стрелке и общее движение на юг через "седловину" из-за высокого поступления пресной воды с Волги и в меньшей степени с Урала.

В проектной зоне преобладают ветровые течения, подобные нагонам и волнам, увеличение скорости течения тесно связано с увеличением скорости ветра. Направление течений обычно меняется после шторма, причем течения изначально имеют то же направление, что и ветер. По мере развития шторма направление течения может изменяться, и в экстремальных условиях может менять направление на противоположное направлению ветра. События с высокими скоростями течений, как правило, носят кратковременный характер

Ураганы. По статистическим данным в году в среднем существует период, составляющий 30÷40 дней, когда скорость ветра превышает 15 м/сек. В зимний период наблюдаются сильные и частые штормы с ветрами восточного направления, при которых порывы ветра достигают 30 м/с.

В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий дизельных генераторов и т.п. Однако, среднегодовая повторяемость скоростей ветра 18-20 м/с на Северном Каспии составляет лишь 0,3%.

Туманы. Плохая видимость может привести к возникновению такого вида аварий, как столкновение судов. Среднегодовое количество дней с туманами по данным метеостанции острова Пешной на Северном Каспии составляет 23,4 дня или 6,4% от общего числа дней в году. Вероятность этого события может быть снижена также тем, что Техническим проектом дноуглубительных работ будет предусмотрена возможность остановки выполнения дноуглубительных работ в случае наступления неблагоприятных погодных условий.

Ледовые условия

Северный Каспий ежегодно покрывается льдом. Как правило, ледообразование начинается с конца ноября - начала декабря в мелководной северо-восточной части моря, где расположено месторождение Кашаган. В течение зимнего сезона толщина и протяженность льда варьируются в зависимости от сезона и зависят от суровости зимы. Лед достигает своей максимальной толщины (до 0,6 м) в конце февраля - начале марта. В течение средней зимы лед остается подвижным в более глубоком бассейне Северо-Восточного Каспия. Как правило, лед, движимый ветром, ведет к открытию водных путей вдоль навигационного маршрута от юго-западной части Кашагана на восток до Каламкаса. Те же самые события приводят к формированию набивного льда, когда слои тонкого льда наплывают друг на друга и могут образовывать ледяные массы толщиной до 1,6 м. Обломки льдин образуют скопления льда длиной в километры и мощные поля битого льда, когда дрейфующий лед сталкивается с препятствиями, такими как искусственные острова. Когда дрейфующие обломки ударяются о морское дно, образуются стамухи. Типичная особенность льда в этом регионе - это груды ледяных обломков, плотно лежащие на морском дне. Они обычно достигают 200 м в своем более длинном измерении и до 8 м в высоту, и могут представлять угрозу для судоходства или оказывать избыточные нагрузки на подземные сооружения, такие как трубопроводы. Перед тем, как закрепиться на дне, ледяные валуны прорезают морское дно. Срок жизни таких борозд ограничен из-за засыпки мягким илом,

составляющим большую часть морского дна после первого весеннего шторма. Но имеющиеся знания позволяют предположить, что их глубина составляет до 0,5 м при глубине воды от 1 м до 5 м.

Разрабатываемый проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» предполагает осуществление работ в навигационный период 2024-2026 годов, до образования ледового покрова. Вероятность воздействия ледовой обстановки на процесс проведения ремонтных дноуглубительных работ минимальна.

С учетом частоты проявлений, перечисленных выше опасных природных процессов и их категорий, определенных по СНиП 22-01-95 «Геофизика опасных природных явлений» и МСН 2.04-01-98, территория размещения относится к благоприятной для целей строительства, не требующей сложной инженерной подготовки.

Существующие морских навигационные пути размещены на водной территории, не требующей инженерной подготовки и проведения мероприятий по инженерной защите сооружений и оборудования, а в случае необходимости от опасных гидрологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей.

Указанные выше природные процессы, на работу планируемого ремонтного дноуглубления существующих морских навигационных путях могут повлиять в незначительной степени при выполнении следующих мероприятий:

– установка на морских навигационных путях плавучих средств навигационного обеспечения;

– организации и проведении метеонаблюдений.

Основными мероприятиями, обеспечивающими защиту персонала при проектируемых 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.

7.2 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ

Техногенная чрезвычайная ситуация – это состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде (ГОСТ Р 22.0.05-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации). Источником техногенной чрезвычайной ситуации может служить опасное техногенное происшествие (аварии на промышленных объектах или на транспорте, пожары, взрывы или высвобождение различных видов энергии), в результате которого на объекте, определенной территории или акватории произошла техногенная чрезвычайная ситуация.

Поводом (толчком), нарушающим устойчивое состояние источника чрезвычайной ситуации и приводящим к возникновению самой чрезвычайной ситуации могут служить:

- хозяйственная деятельность человека, направленная на получение энергии, развитие энергетических, промышленных, транспортных и других комплексов;
- объективный рост сложности производства с применением новых технологий, требующих высоких концентраций энергии, опасных для жизни человека веществ и оказывающих ощутимое воздействие на компоненты окружающей среды;
- объективный рост сложности производства с применением новых технологий, требующих высоких концентраций энергии, высокого уровня знаний и умений людей, занятых на производстве. Любое несоответствие может увеличить риск воздействия «человеческого фактора»;

- опасные природные процессы и явления, связанные со структурными изменениями в экономике;
- остановка ряда производств, обусловившая нарушение хозяйственных связей и сбои в технологических цепочках;
- высокий прогрессирующий уровень износа основных производственных средств, достигающих по ряду отраслей 80-100%;
- накопление отходов производства, представляющих угрозу распространения вредных веществ;
- отсутствие и недостаточный уровень предупредительных мероприятий по уменьшению масштабов последствий чрезвычайных ситуаций и снижению риска их возникновения.

В соответствии с «Инженерно-техническими мероприятиями гражданской обороны и ЧС» (NCOC 2020 г.) при дноуглубительных работах возможно возникновение техногенных чрезвычайных ситуаций, основными причинами которых являются:

– нарушение правил техники безопасности;

– человеческий фактор (неправильные действия, отсутствие необходимого опыта или знаний и др.);

– нарушение правил судоходства;

– технологического режима при дноуглубительных работах;

– ошибочные действия персонала при проведении земляных;

– внешнее и внутреннее несанкционированное воздействие.

Техногенными источниками ЧС при проведении дноуглубительных работ являются:

– авария на морском объекте (крушение судна);

– столкновение морских объектов (судов);

– пожар на морском объекте (судне);

– посадка морского (судна) объекта на мель;

– осыпание (подмыв) склонов отвала грунта при дноуглубительных работах;

– аварии на морском транспорте, приводящие к разливу нефтепродуктов и потере груза в акватории морских навигационных путей;

– загрязнения морской среды.

Основными поражающими факторами окружающей среды, объектов и людей, попавших в зону возможного воздействия при возникновении аварийной ситуации, являются:

– механическое воздействие;

– тепловое воздействие;

– воздействие низких температур;

– воздействие морской воды;

– отравление продуктами горения.

Ниже приведен ряд аварийных ситуаций, обусловленных антропогенными факторами.

Разливы ГСМ при аварийных ситуациях с наземной строительной техникой. При проведении планируемых работ будут использоваться экскаваторы на барже в качестве механического земснаряда. Эксплуатация неисправных этих технических средств, или их опрокидывание может привести к утечке топлива. При аварийных утечках топлива с барж возможно попадание горюче-смазочных материалов в морские воды.

Аварии на временных хранилищах ГСМ

Для организации строительных работ при реализации проекта будут использоваться экскаваторы на барже, которые работают на дизельном топливе. В связи с этим предусмотрено обустройство временных хранилищ ГСМ. В результате нарушения условий хранения и перекачки топлива возможно возникновение пожаров в резервуарах топлива. Аварии в резервуарах топлива могут являться следствием как природных, так и антропогенных факторов. По характеру аварийные ситуации в резервуарах ГСМ близки к аварийным ситуациям со строительной техникой, однако, масштабы последствий разные. Согласно природно-климатической характеристике для района проведения работ характерны высокие температуры и повышенный ветровой режим, которые приводят к интенсивному испарению разлитого топлива. При быстром испарении возможны взрывы и пожары.

Пожары. Пожары антропогенного характера возможны во время проведения дноуглубительных работ при разливе ГСМ, а также халатности и не осторожного обращения с огнем персонала. Источниками воспламенения могут быть неисправности электрооборудования, искры, горящие поверхности.

Столкновения между судами. В основном происходят из-за навигационных ошибок, отказа навигационного оборудования, ошибок персонала. Предварительное согласование района и времени работ с другими организациями, использующими данную акваторию, наблюдение за окружающей обстановкой и встречными судами, применение современного навигационного оборудования, невысокая скорость, неукоснительное соблюдение Международных правил (Конвенция СОЛАС, МОУ и др.), привлечение для работ опытного персонала позволяют, практически полностью исключить возможность столкновения судов.

Разлив топлива при заправке судов. Разлив углеводородного сырья или его производных в водной среде является динамичной системой, активно взаимодействующий с окружающей средой за счет различных физико-химических процессов происходящих на границе сред. Основными из них впервые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. При реализации настоящего проекта будет разработан специальный регламент для предотвращения разливов ГСМ в море, учитывающий длину шланга для перекачки топлива, высоту судов, их типы и технологии заправки. Выполнение положений регламента сводит риск попадания ГСМ в море к минимуму.

Воздействие машин и оборудования

При проведении ремонтных дноуглубительных работ могут возникнуть ситуации, приводящие к травмам людей в результате столкновения с движущимися частями и элементами оборудования и причиняемыми неисправными шкивами и лопнувшими тросами, захват одежды шестернями, сверлами. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций мала при условии выполнения техники безопасности при производстве работ.

Воздействие электрического тока. Поражение током в результате прикосновения к проводникам, находящимся под напряжением, неправильного обращения с электроинструментами, прикосновения к воздушным линиям электропередач, при работе во время грозы. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная при условии выполнения техники безопасности при производстве работ.

Для защиты экипажей судов от воздействия электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых радиочастотными средствами связи (диапазон СЧ, ВЧ, УВЧ) и радиолокаторами (диапазон СВЧ), должны соблюдаться требования Приложения 2 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденным Приказом Министра здравоохранения РК от 28 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-19.

Радиационная безопасность

Использование радиационных веществ при проведении планируемых работ, не предвидится.

7.3 ВЕРОЯТНОСТЬ (ЧАСТОТА) ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Для определения вероятности (частоты) возникновения чрезвычайных ситуаций рекомендуется использовать вероятностные оценки отрасли и компании, взятые из соответствующих баз данных. В данном случае отсутствуют исторические данные, поэтому были применены методы анализа рисков на основе аналогов технологического процесса.

Вероятность чрезвычайных ситуаций при использовании морских судов

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 будут задействованы при выполнении морских ремонтных дноуглубительных работ по настоящему Проекту, может составлять от 6.9×10^{-5}до 1.2×10^{-4} случаев в год (таблица 7.3-1).

Таблица 7.3-1 Частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера

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

Источник: *Det Norsk Veritas, 2011*

Следует отметить, что район намечаемых работ характеризуется очень низкой интенсивностью судоходства, скорость передвижения земснарядов будет невысока, а их перемещение будет осуществляться по строго определенному маршруту, что уменьшает возможность столкновения судов. Кроме это донные отложения в районе работ представлены в основном глинами и песками, что уменьшает возможность возникновения пробоин в корпусе судна при его посадке на мель.

Поэтому можно предположить, что для района намечаемых работ частота аварий судов, сопровождающихся утечкой дизельного топлива, будет на 1-2 порядка ниже, чем выше представленные частоты аварий, полученные на основании данных по авариям судов по всему миру.

Частота разливов нефтепродуктов для морских акваторий около Великобритании в районах с наименьшей интенсивностью судоходства составляет от 2.40×10^{-7} до 1.20×10^{-6} случаев в год (Identification of Marine Environmental…, 1999). Такие же порядки величин частоты разливов дизельного топлива в случае возможной аварии на судах можно принять в качестве грубой оценки и для намечаемых дноуглубительных работ (таблица 7.3-2).

Таблица 7.3-2 Частота аварий и частота разлива нефтепродуктов любого объема для аварий разного характера

Тип аварии	Частота аварии на один рейс судна	Частота аварии с разливом нефтепродукта (в год)
Столкновение судов	9.35×10^{-6}	1.20×10^{-6}
Пожар или взрыв	1.27×10^{-5}	2.16×10^{-7}
Затопление	9.75×10^{-6}	9.75×10^{-6}
Столкновение на скорости с подводным объектом (скалой, затопленным судном и т.п.)	1.31×10^{-5}	1.57×10^{-6}
Вынос судна на мель	2×10^{-6}	2.40×10^{-7}

Источник: *Identification of Marine Environmental High Risk Areas (MEHRA's) in the UK. 1999. Department of the Environment, Transport and the Regions.*

Согласно данным по разливам при бункеровочных операциях (Advisory Committee…, 2000; Advisory Committee…, 2001; Advisory Committee…, 2002; Advisory Committee…, 2003) максимальный объем разлива при бункеровочных операциях в Северном море за период 1997-2003 составил 41 м^3 в 2002 году. Из общего количества разливов, равного 133, более половины (54%) составили разливы объемом менее 10 л (фактически 27 разливов были 1 л и менее), при этом средний объем бункерного разлива составил 0,65 м^3. Наблюдалось 6 разливов дизельного топлива объемом свыше 1 м^3.

Согласно данным Det Norsk Veritas за период 2000-2010 гг., частота разливов нефтепродуктов объемом более 1 тонны при перекачке нефтепродуктов в море может составлять 5.0×10^{-4} на одну операцию по перекачке (Det Norsk Veritas, 2011).

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

Вероятность аварийных ситуаций при использовании строительной техники

На территории полевого лагеря строителей на время проведения ремонтных дноуглубительных работ предусмотрено наличие топливно-заправочных колонок и резервуаров хранения топлива для заправки строительной техники (экскаваторов).

События, способные привести к возникновению аварии (нарушение герметичности технологической системы, выход опасного вещества в окружающее пространство) при проведении работ на суше могут быть разделены на две основные группы:

События 1-й группы – события, которые могут привести к нарушению нормального технологического режима работы топливно-раздаточной колонки (ТРК) и емкостей хранения топлива. Например: износ материалов, деталей оборудования, крепежа, прокладок, сальников и т.д.; выход из строя средств защиты от статического электричества и вторичных проявлений молний; неисправность дыхательного клапана.

События 2-й группы – аварийные ситуации нарушения нормального технологического режима или состояния оборудования, приводящие к тому, что герметичность технологической системы может быть нарушена. Например: переполнение резервуаров, баков автотранспорта; эксплуатация негерметичного насоса топливораздаточной колонки; включение в работу негерметичных участков трубопровода; работы с искрящим инструментом и т.д.

Следует отметить, что эти события, предшествующие аварии, предупреждаются на этапе организации производства. Наличие большого количества дизельного топлива и бензина в емкостном оборудовании создает опасность возникновения пожара в случае утечки топлива и наличия источника воспламенения. При утечке топлива в технологические колодцы создается опасность образования взрывоопасных концентраций топливно-воздушной смеси в технологических колодцах, что при наличии источника инициирования взрыва может обусловить взрыв топливно-воздушной смеси в технологических колодцах и создать условия для дальнейшего развития аварии в подземных хранилищах. Вероятность возникновения в зоне резервуаров пожара или взрыва составляет $2{,}9\text{x}10^{-4}$. Следовательно, данный вид аварийной ситуации можно отнести к маловероятной.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией является разлив ГСМ на поверхность почвы при дозаправке строительной техники или при неисправности топливной системы транспорта. Вероятность возникновения данной ситуации можно оценить как **≥ *1*** – частая ситуация. Это связано с тем, что в период проведения ремонтных дноуглубительных работ будет использоваться некоторое количество строительной техники (экскаваторов).

7.4 СЦЕНАРИИ ВОЗМОЖНОЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ПО РАЗЛИВУ ТОПЛИВА НА МОРЕ

Так как наиболее уязвимой средой при проведении намечаемых работ является морская среда, то ниже приводятся сценарии возможных аварийных ситуаций по разливу дизельного топлива на водную поверхность Каспийского моря, воздействия которых на окружающую среду оцениваются в настоящем Отчете о возможных воздействиях.

Поскольку для выполнения намечаемых ремонтных дноуглубительных работ на море будет задействовано несколько судов (земснаряды, буксировщики и т.д.), то существует возможность их столкновения. Следует отметить, что вероятность столкновения судов при выполнении намечаемых работ на море очень низка и может составить порядка 1.20×10^{-6}.

Поскольку на судах, в основном, будет использоваться дизельное топливо, именно его характеристики должны учитываться при моделировании образования и трансформации пятна загрязнения водной поверхности.

При разливе легкого моторного топлива существуют особенности, отличные от поведения сырой нефти или тяжелых нефтепродуктов, типа смазочных масел, мазута и пр.:

– моторное топливо является легким нефтепродуктом с относительно узким диапазоном кипения. Поэтому разлитое в морской воде дизельное топливо практически в полном объеме испаряется и диспергирует в водную толщу в течение от нескольких часов до нескольких дней, даже в условиях холодной воды;

– при разливе в море моторное дизельное топливо очень быстро растекается в тонкую пленку на поверхности воды;

– моторное дизельное топливо имеет низкую вязкость и поэтому начинает диспергировать в водную толщу уже при ветре 3–5 м/с или волнении с высотой волн 0.5–1 м;

– моторное дизельное топливо не является очень клейким или вязким, поэтому при выходе на берег оно быстро проникает в грунт или вымывается благодаря волновым и приливным процессам.

Разлив дизельного топлива в водной среде является динамичной системой, активно взаимодействующий с окружающей средой за счет различных физико-химических процессов происходящих на границе сред. Основными из них впервые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. По литературным данным в течение первых часов после разлива масса испарившегося дизельного топлива составит 60-75 % объема разлива, 10-15 % растворится в воде, до 10 % абсорбируется на морском дне над глубинами менее 2 метров и только 10-15 % останется на поверхности воды (таблица 7.4-1).

Таблица 7.4-1 Распределение массы дизельного топлива по фракциям при разливе в море

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

Для оценки воздействия разлива дизельного топлива на компоненты окружающей среды выполняются расчеты показателей воздействия (таблица 7.4-2), которые определяются следующим образом.

При разливе 1 тонны топлива:

– Масса растворенного дизельного топлива составит – 0,205 тонн;

– Масса абсорбированного топлива – 0,01 тонн;

– Масса оставшегося на поверхности топлива – 0,1 тонн.

Объем воздействия на планктонные организмы определяется по формуле:

$$V_p = (M_r \times 1000000 / W_p) - M_r,$$

где V_p – объем воздействия, м^3;

M_r – масса растворенного нефтепродукта, тонн;

W_p – летальная концентрация нефтепродукта в воде, миллиграмм на литр.

Площадь воздействия на донные организмы определялась по формуле:

$$S_b = M_g \times 1000/(p \times h \times w_b),$$

где S_b – площадь воздействия, м^2;

M_g – масса абсорбированного топлива, тонн;

p – плотность нефтепродукта;

h – глубина проникновения в донные отложения, (0,1 метр);

w_b – летальная концентрация в донных отложениях, (1 гр/кг).

Площадь нефтяного пятна, оставшегося на поверхности, определяется по формуле:

$$S_з = M_z \times 1000/ (p \times l);$$

где S_b – площадь нефтяного пятна, оставшегося на поверхности, метр квадратный (далее - м^2);

M_z – масса оставшейся на поверхности нефти, тонн;

p – плотность нефти;

l – толщина нефтяной пленки, миллиметрах.

Таблица 7.4-2 Объемы и площади воздействия на планктонные и донные организмы

Нефте-продукт	Плот-ность топлива, т/м^3	Глубина проникнове-ния в донные отложения, м	Летальная концентрация нефти в донных отложениях, гр/м^3 (гр/кг)	Толщина пленки, мм	Объем воздейст-вия на планктон, м^3	Площадь воздействия на донные организмы, м^2	Площадь пятна на поверх-ности, м^2
Дизельное топливо (разлив 1 тонны)	0,833	0,1	1	0,05	204999	120,05	2399,23

В случае невозможности принятия мер по ликвидации разлива топлива производятся дополнительные расчеты объемов и площадей воздействия на морскую биоту. Дополнительный объем воздействия на планктон и дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы определяются от остаточной массы дизельного топлива, находящегося на поверхности воды, деленной на 2 и рассчитывается по формулам, представленным выше.

Для разлива 1 тонны дизельного топлива дополнительный объем воздействия на планктон составит 50000 м^3, а дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы – 600 м^2. Для оценки воздействия принимается, что площадь возможного воздействия в результате разлива дизельного топлива на поверхности моря равна сумме площадей по траектории движения пятна за время от момента разлива до исчезновения пятна загрязнения с поверхности моря, которое максимально составит около 3 суток при разливе в 1 тонну.

Максимальное перемещение пятна разлива по прямолинейной траектории за время его существования на поверхности моря может составить для пятна разлива 1 тонна - около 45 км. Следует отметить, что фактическая траектория дрейфа пятна разлива будет иметь сложную конфигурацию, т.к. пятно перемещается под действием ветра и течения, и поэтому удаление пятна от места разлива будет меньше. Таким образом, в наихудшем случае, площадь акватории, по которой продрейфует пятно загрязнения, составит при разливе 1 тонны - около 1.5 км^2. В случае разлива 1 тонны дизельного топлива не ожидается, что пятно разлива достигнет прибрежной зоны в связи с незначительными размерами пятна разлива и малой продолжительностью его существования на поверхности моря.

В компании NCOC в 2017 г. было проведено «Исследование разливов нефти в северной части Каспийского моря: утечки из трубопроводов, выброс из скважин и другие разливы». В настоящем документе представлен анализ прогнозируемого загрязнения нефтью при транспортировке и выветривании на случай потенциальных разливов нефти в море в результате производственных операций по добыче нефти в Северном Каспии, с использованием системы моделирования разливов нефти OILMAP. Выходные данные модели CASMOS1 были использованы в качестве данных внешнего воздействия при моделировании разливов и обеспечили данные о характеристике ветров и течений Северного Каспия за 10 лет. Эти данные были интегрированы в программное обеспечение OilMap. Сценарии были разработаны для летнего периода (июнь-август). Затем результаты всех вариантов вероятностного моделирования были использованы для расчета вероятности загрязнения поверхности воды нефтью и минимального времени распространения для каждого сценария. По каждому вероятностному сценарию было смоделировано 500 отдельных вариантов разлива с произвольно выбранным временем начала.

В разделе 4.3 документа «Исследования разливов нефти в северной части Каспийского моря…» были рассмотрены возможные сценарии разлива нефти, которые могут произойти при проведении операций по дноуглублению:

1. Утечка из резервуаров дизельного топлива на острове D непрерывно в течение максимум 1 часа;
2. Разлив дизельного топлива во время операций по перекачке с одного судна на другое в течении 10 минут;
3. Наихудший вариант в случае столкновения судов в районе работ с предположительной продолжительностью разлива дизельного топлива, которая составляет 1 час.

Особенности этих сценариев приведены в таблице 7.4-3.

Таблица 7.4-3 Статистические данные времени и площади по результатам моделирования

№	Сценарий	Общий объем разлива	Минимальное время достижения нефтяным пятном береговой линии	Минимальное время критически важных участков (участков повышенного риска)	Морской участок с вероятностью загрязнения нефтью > 50%	Морской участок с вероятностью загрязнения нефтью > 0%	Участок береговой линии с вероятностью загрязнения нефтью > 50%	Участок береговой линии с вероятностью загрязнения нефтью > 0%
1	Остров D (утечка из резервуара хранения)	65 м^3 Дизельное топливо	Воздействие отсутствует	Нет	0,9 км^2	1 342 км^2	0	0
2	Остров D (утечка при перекачке с судна снабжения «Мангистау» на другое судно)	10 м^3 Дизельное топливо	Воздействие отсутствует	Нет	0,3 км^2	1068 км^2	0	0
3	Район синклинального прогиба (разлив вследствие столкновения судов возле Тюленьих островов)	100 м^3 Дизельное топливо	Воздействие отсутствует	Казахстанско-российская граница - через 23 часа	0,7 км^2	1963 км^2	0	0

На рисунках 7.4.1-7.4.6 приведены прогнозные сценарии разлива нефти на основе вероятностной модели.

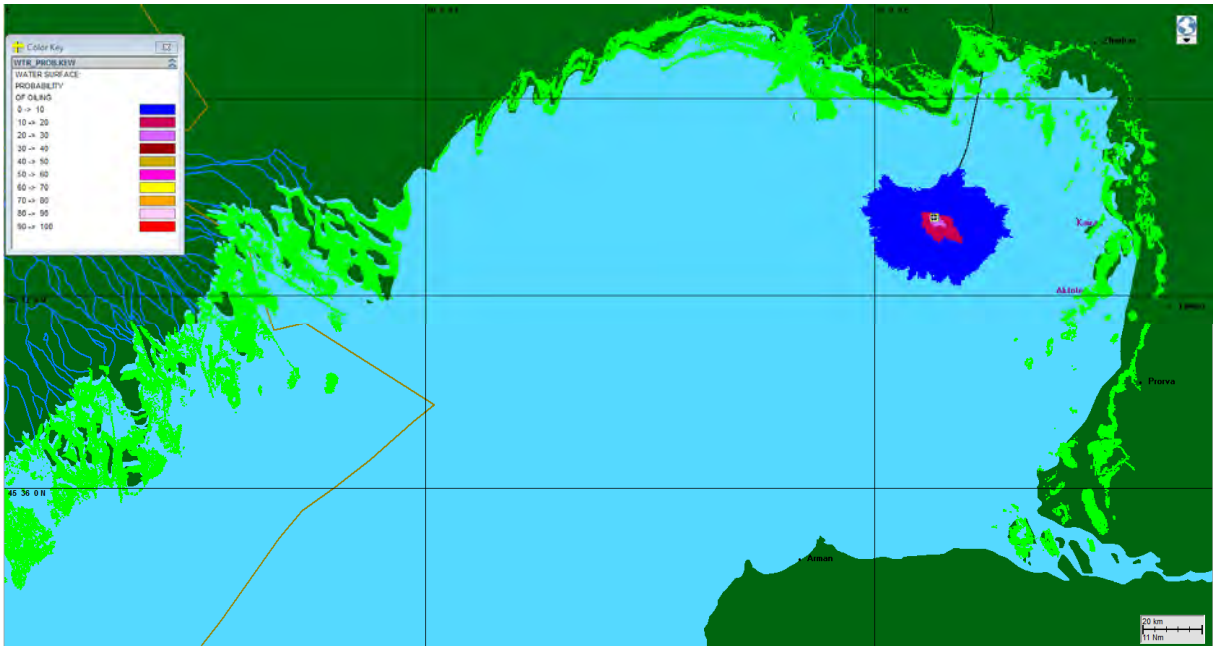


Рисунок 7.4.1 Утечка из резервуара хранения на острове D

Модель прогнозирования загрязнения поверхности воды нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 65 м^3 в летний период (июнь-август) на Острове D в течение 24 часов при продолжительности разлива 1 час.

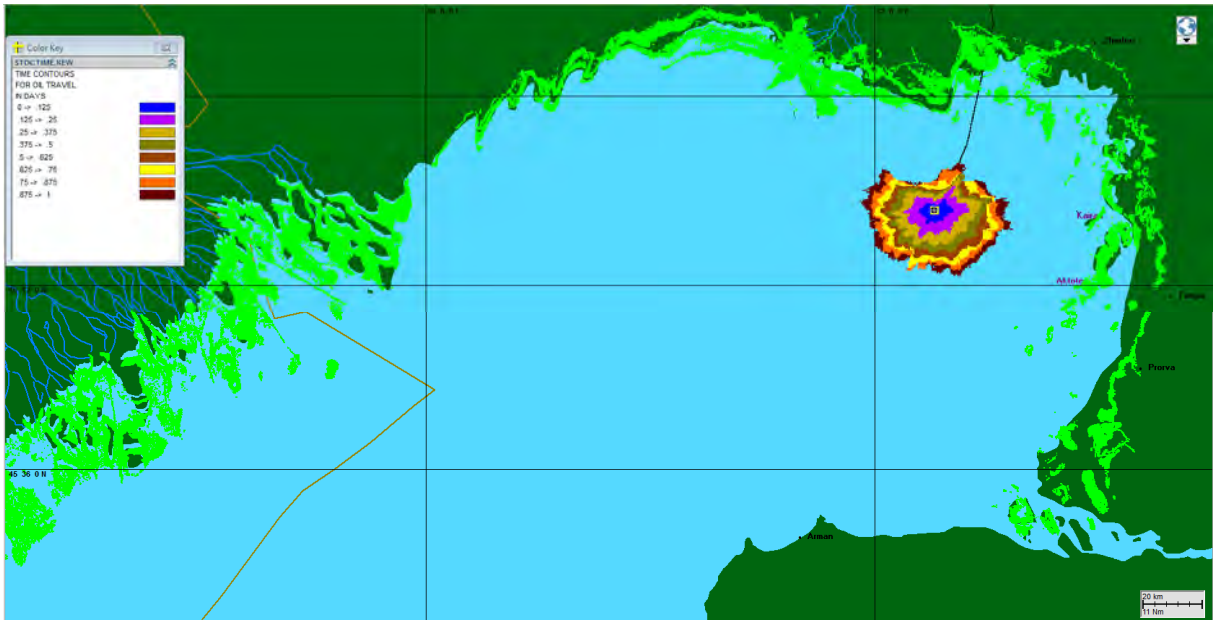


Рисунок 7.4.2 Разлив из резервуара хранения на острове D

Модель прогнозирования изохронов загрязнения нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 65 м^3 в летний период (июнь-август) на Острове D в течение 24 часов при продолжительности разлива 1 час.

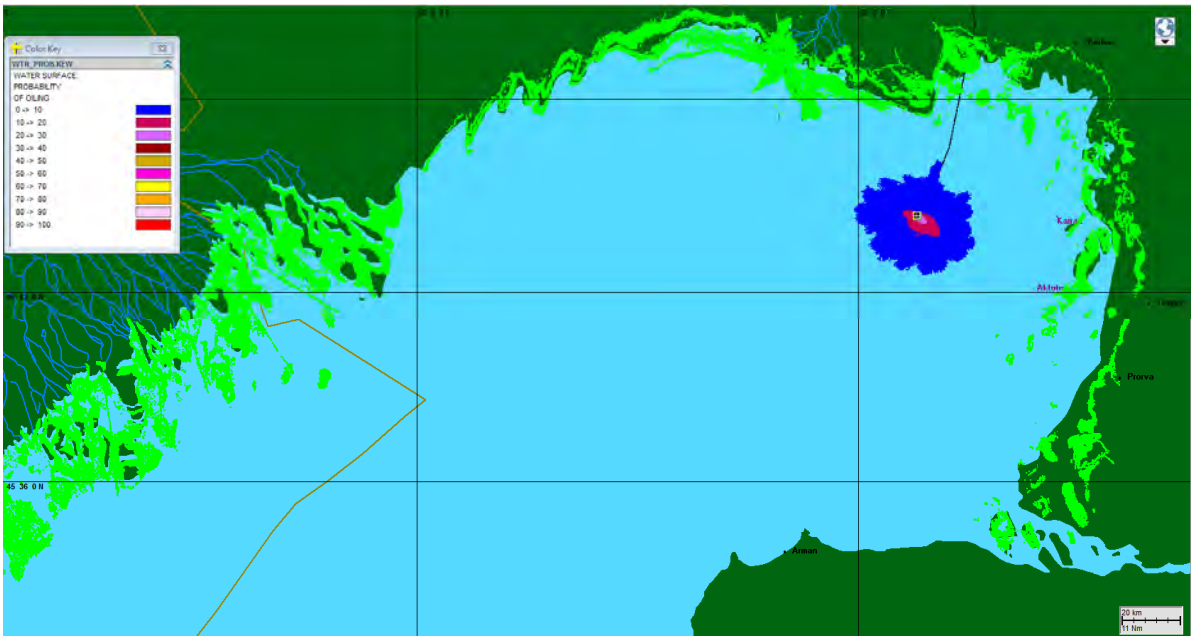


Рисунок 7.4.3 Утечка при перекачке с одного судна на другой на острове D

Модель прогнозирования загрязнения поверхности воды нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 10 м^3 в летний период (июнь-август) на Острове D в течение 24 часов при продолжительности разлива 10 минут.

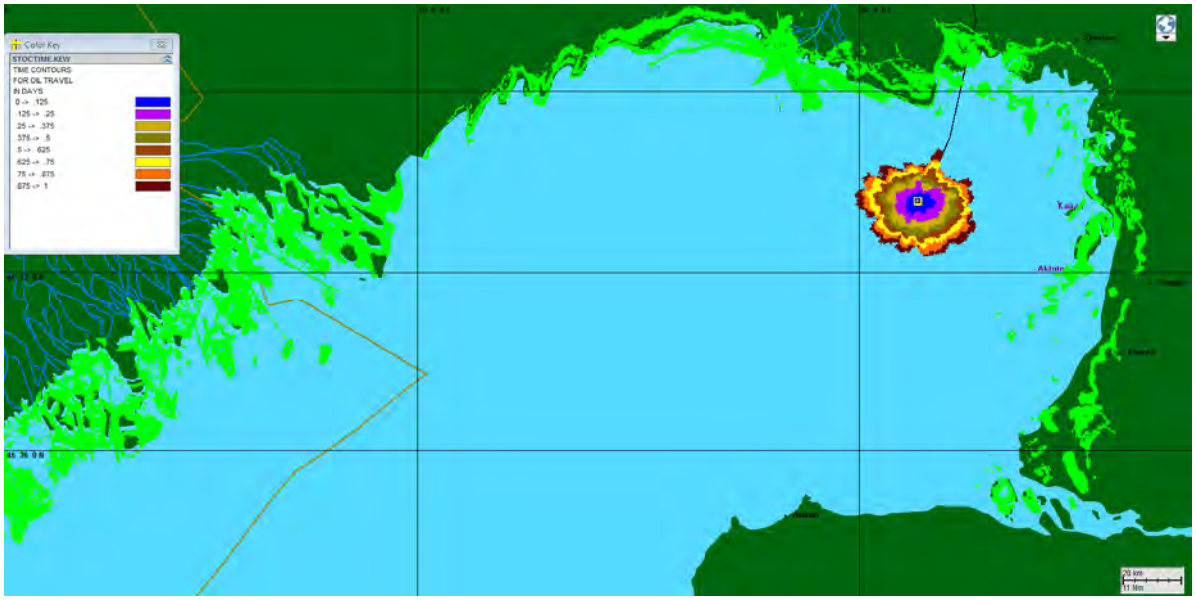


Рисунок 7.4.4 Утечка при перекачке с одного судна на другой на острове D

Модель прогнозирования изохронов загрязнения нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 10 м^3 в летний период (июнь-август) на Острове D в течение 24 часов при продолжительности разлива 10 минут.

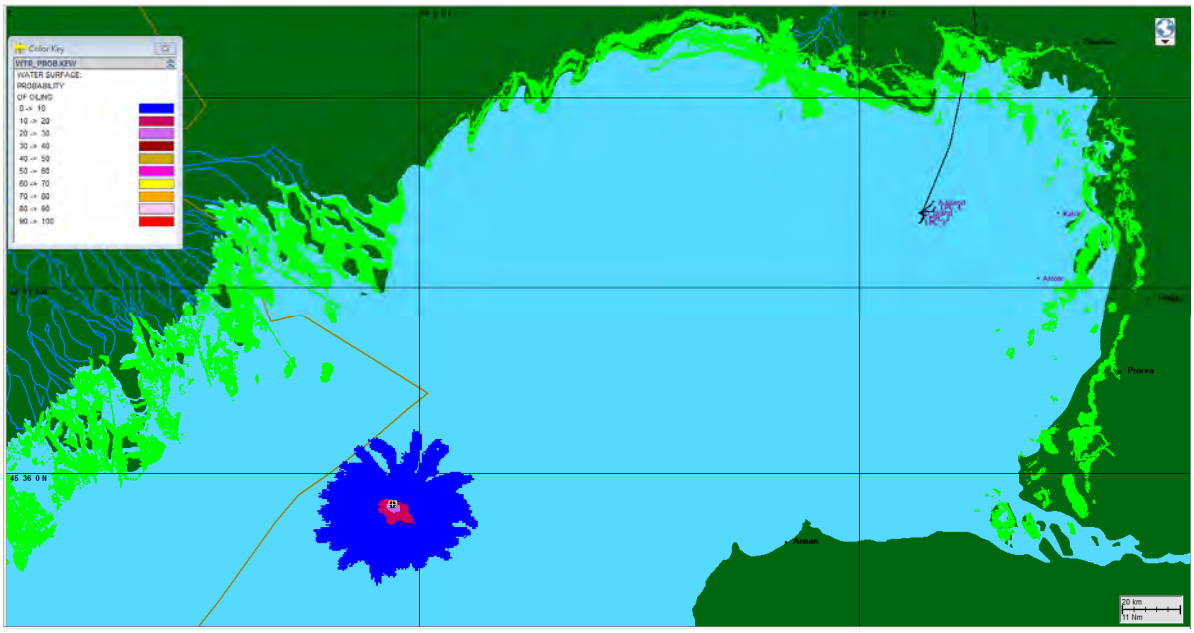


Рисунок 7.4.5 Утечка в районе синклинального прогиба при столкновении судов

Модель прогнозирования загрязнения поверхности воды нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 100 м^3 в летний период (июнь-август) в районе синклинального прогиба в течение 24 часов при продолжительности разлива 1 час.

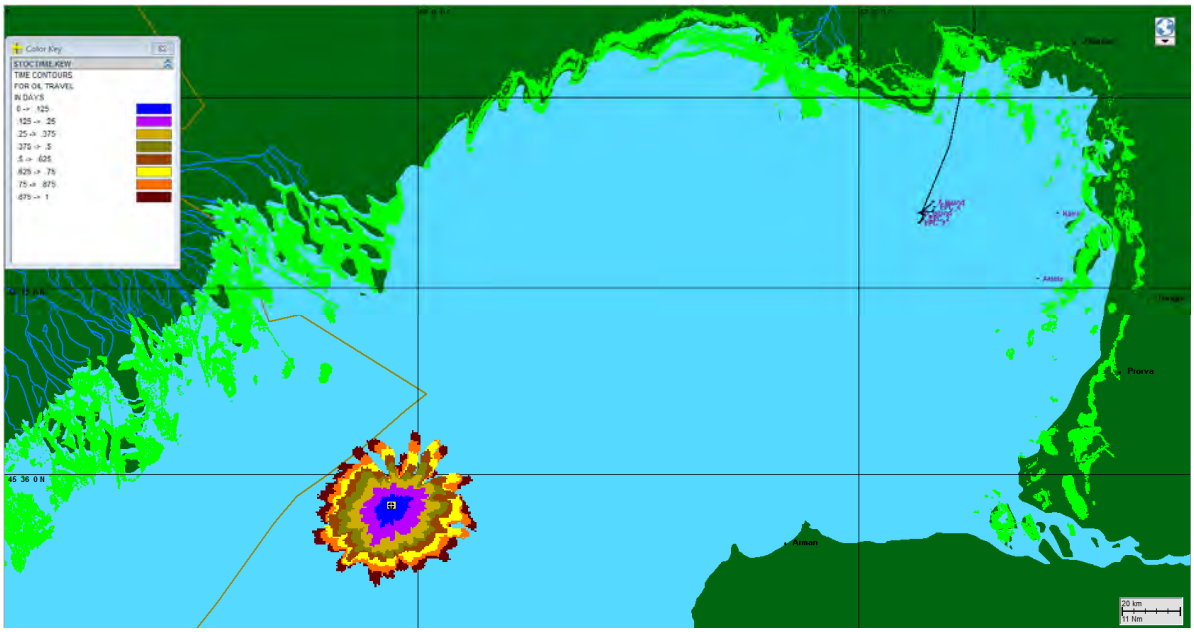


Рисунок 7.4.6 Утечка в районе синклинального прогиба при столкновении судов

Модель прогнозирования изохронов загрязнения нефтью в результате утечки дизельного топлива объемом 100 м^3 в летний период (июнь-август) в районе синклинального прогиба в течение 24 часов при продолжительности разлива 1 час.

Выводы: По результатам вероятностного моделирования воздействие нефти на береговую линию по всем сценариям отсутствует. Согласно данным сценариям в летний период высока вероятность перемещения нефти на юг, юго-восток под влиянием северных ветров, хотя существует вероятность загрязнения нефтью поверхности воды во всех направлениях. Прогнозируется, что продолжительность пребывания дизельного топлива на поверхности воды идентична продолжительности пребывания дизельного топлива на поверхности воды сырой

нефти. Вероятностная модель учитывает только испарение вследствие выветривания. В отношении дизельного топлива, которое не подвержено эмульгированию, предполагается, что значительная часть нефти с поверхности будет унесена под толщу воды.

7.5 ОЦЕНКА РИСКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Проектируемый рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» не внесет изменений в аварийную опасность МК, поэтому выводы сделаны в ходе ранних оценок воздействия аварий на окружающую среду остаются верны.

Наиболее значимой аварийной ситуацией, связанной с проведением ремонтных дноуглубительных работ, будет разлив дизельного топлива. Кроме этого, возможны пожары на судах и аварии систем по сбору жидких отходов.

При распространении пятна разлива дизельного топлива в море негативное воздействие будет оказываться на все компоненты морской природной среды: атмосферный воздух, морские воды, донные отложения, водную растительность планктон, бентос, ихтиофауну, тюленей, птиц.

Атмосферный воздух. При аварийном разливе дизельного топлива в процессе его растекания по поверхности моря начнется его интенсивное испарение, в результате чего произойдет поступление углеводородов в атмосферный воздух. Хотя дизельное топливо огнеопасно и легко воспламеняется, возгорание паров дизельного топлива при аварийном разливе маловероятно, так как при производстве заправочных операций какие-либо источники открытого огня будут отсутствовать.

Воздействие на атмосферный воздух при авариях ожидается средней значимости (таблица 7.5-1).

Таблица 7.5-1 Оценка воздействия на атмосферный воздух при различных типах аварий во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)
Пожары на судах	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)

Воды моря

Растворяясь в морской воде, компоненты дизельного топлива, увеличивают содержание углеводородов в морской воде, изменяя ее химический состав. Пленка дизельного топлива уменьшают прозрачность морской воды. Таким образом, разлив дизельного топлива оказывает негативное воздействие на качество морских вод.

Результаты оценки воздействия на морские воды помещены в таблицу 7.5-2. Как видно из таблицы, максимальное воздействие на морские воды в случае разлива ГСМ или аварии ожидается средней значимости.

Таблица 7.5-2 Оценка воздействия на морскую воду при различных типах аварий во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Дно и донные отложения. При переносе и рассеивании пятна дизельного топлива в мелководной зоне попавшие в воду нефтяные углеводороды могут сорбироваться взвесью и затем оседать с ней в донные осадки. В отличие от водной среды донные осадки обладают способностью аккумулировать и локализовать большинство примесей, особенно когда они поступают в море в виде быстро седиментирующей фазы. Основным механизмом воздействия

углеводородов на морское дно, является их депонирование в донных отложениях. При этом, соединения во взвешенной форме могут быть адсорбированы минеральными частицами или детритом. В процессе седиментации взвеси на ее поверхности происходит избирательная сорбция компонентов углеводородов, которая на границе раздела «вода-дно» интенсифицируется. В случае разового поступления, исходная концентрация углеводородов постепенно снижается за счет окислительных и других физико-химических процессов и биодеградации.

При этом при прочих равных условиях накопление отдельных компонентов углеводородов существенно интенсивнее происходит в наиболее тонкодисперсной, илистой фракции грунта при снижении концентрации в крупнодисперсных литологических фракциях (алевритах и песках).

Несмотря на обилие публикаций о возможных экологических нарушениях, вызванных аварийными разливами нефти и нефтепродуктов на морские биотопы, до сих пор отсутствуют какие-либо общепризнанные, стандартные и широко практикуемые процедуры для количественной оценки их экологических последствий и вызванных ими ущербов.

Для определения уровня значимости возможного воздействия необходимо учесть ограниченные объемы разлива дизельного топлива, которые могут поступить в морскую среду; принять во внимание, что большая часть дизтоплива испариться, поэтому воздействию могут подвергнуться только отдельные участки по линии движения пятна. Также необходимо учесть, что в исследуемом районе широко распространены пески, обладающих слабой депонирующей способностью в отношении углеводородов.

Результаты оценки воздействия находятся в таблице 7.5-3. Как видно из таблицы, максимальное воздействие на донные отложения в случае разлива ГСМ ожидается средней значимости.

Таблица 7.5-3 Оценка воздействия на морское дно и донные отложения при различных типах аварий во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Фито- и зоопланктон

Возможно изменение интенсивности фотосинтеза, изменения в видовом составе и доминантности фитопланктона и другие нарушения, быстро (в течение часов и суток) исчезающие после рассеяния пятна дизельного топлива. У фитопланктона токсические эффекты состоят в появлении морфологических аномалий клеток, замедлении деления клеток, снижении фотосинтетической активности. Возможны физиологические и биохимические аномалии, снижение относительной численности и видового разнообразия зоопланктона и другие проявления стрессов, исчезающие через несколько суток (недель) после рассеяния пятна дизельного топлива. Наибольшее воздействие от разлитого на поверхность моря топлива среди структурных группировок планктона должны испытывать организмы и сообщества планктона, обитающие в верхнем слое воды толщиной несколько сантиметров. При разливах топлива в открытой (пелагической) части моря, опыт исследований позволяет однозначно утверждать об отсутствии каких-либо устойчивых нарушений структуры и функций планктонных сообществ. Ожидается, что под влиянием ветра, течений, турбулентного перемешивания и других гидродинамических процессов пятно разлива будет рассеяно, а эмульгированные нефтепродукты быстро утратят свои токсические свойства. Поэтому и биологические эффекты воздействия разлива сведутся к локальным, быстро восстанавливаемым нарушениям на поверхности моря и в пелагиали. Гибель организмов под пораженными нефтепродуктами участками моря будет быстро возмещаться адвекцией планктона, вносимого в данную зону из прилегающих менее пораженных районов, что снизит резкое уменьшение биомассы.

Наиболее значимое воздействие на фито и зоопланктон в случае разлива ГСМ ожидается средней значимости (таблица 7.5-4).

Таблица 7.5-4 Оценка воздействия на фито и зоопланктон при различных типах аварий во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)
Аварии систем по сбору жидких отходов	Местное (3)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Средней значимости (9)

Зообентос

Влияние разлива дизельного топлива на бентосные сообщества проявляется через изменение физико-химических показателей воды и загрязнение дна. Попадание углеводородов в организм приводит к нарушению обменных процессов, снижению выживаемости, аномалиям в развитии. На уровне сообщества возможны перестройки структуры, смена видов доминантов, снижение видового разнообразия и в меньшей степени биомассы. Регистрируемые изменения и ответные реакции зообентоса (в пелагической зоне) маловероятны из-за отсутствия нефтяного загрязнения в донных осадках. При быстром переносе и рассеянии нефтяного пятна в открытых водах вероятность осаждения топлива на дно практически отсутствует. Такое осаждение обычно происходит лишь в ситуациях длительного нахождения (аккумуляции) топлива в замкнутых и полузамкнутых областях прибрежного мелководья (заливы, бухты). Как было упомянуто выше, диспергированное дизельное топливо может поглощаться взвешенными наносами, которые осаждаются на дно моря, и это в свою очередь может повлиять на бентос. В мелководных, прибрежных зонах такие организмы как моллюски будут биоаккумулировать любое диспергированное дизельное топливо, с которым они столкнутся, но также будут очищать от нефтепродуктов, как правило, в течение нескольких недель после воздействия в случае небольшого разлива.

Наиболее значимое воздействие на бентос в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 7.5-5).

Таблица 7.5-5 Оценка воздействия на бентос при разливе ГСМ во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Ихтиофауна

Пути воздействия загрязнения при разливе топлива на популяции рыб могут быть прямые (гибель взрослых особей или гибель икры и личинок, аномалии развития, хроническая интоксикация, повышенная чувствительность к заболеваниям, нарушение процесса размножения) и косвенные (изменение обилия и состава кормовой базы). Непосредственная гибель взрослых пелагических рыб при разливах в открытом море маловероятна. Возможны этологические реакции ихтиофауны пелагической зоны, проявляющиеся в виде миграции взрослых рыб за пределы загрязненных участков. Острое (летальное) воздействие разливов топлива даже при катастрофических разливах не представляет какой-либо серьезной опасности для популяций подвижных пелагических рыб, способных быстро уйти из зоны загрязнения (Baker et al., 1991; Squire, 1992; GESAMP, 1993). Реальные последствия от разлива топлива для рыб могут наблюдаться в мелководной части моря, в зоне циркуляции воды. На ранних стадиях жизни рыб (икринки и молодь) более чувствительны к воздействию, чем взрослые особи. На этих стадиях возможна их гибель при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов топлива в водной среде. Однако, по экспертным оценкам, эта гибель значительно меньше естественной смертности, которая обычно превышает 90% от общего числа особей. Ожидается, что пелагические рыбы уйдут из зоны загрязнения, тогда как донные рыбы могут подвергнуться негативному воздействию в результате загрязнения донных отложений осевшим углеводородами.

Наиболее значимое воздействие на ихтиофауну при разливе ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 7.5-6).

Таблица 7.5-6 Оценка воздействия на ихтиофауну при разливе ГСМ во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Водная растительность

Влияние разлива топлива на сообщества погруженной водной растительности будет проявляться через изменение физико-химических показателей воды и загрязнение донных отложений.

Углеводородная пленка пятна разлива, препятствуя проникновению в водную толщу кислорода и солнечных лучей, может замедлить фотосинтез водных растений, снизить их продуктивность, а водорастворимые компоненты дизельного топлива, поступающие в водную толщу, и плохо-растворимые или более тяжелые фракции, осаждающиеся на дно, могут оказывать токсическое воздействие на сообщества погруженной водной растительности.

Предполагается низкая вероятность загрязнения морского дна и погруженной водной растительности, поскольку значительная часть разлитого топлива испариться, а остатки будут растворяться, подвергнутся рассеиванию, разложению и фотоокислению до оседания более тяжелых фракций на дно. Район работ не является для водной растительности местообитанием высокой чувствительности. Во все сезоны исследований 2021-2022 гг. на большинстве станций растительность либо не была обнаружена, либо встречались фрагменты ветоши урути колосковой (*Myriophyllum spicatum*).

Наиболее значимое воздействие на водную растительность в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 7.5-7).

Таблица 7.5-7 Оценка воздействия на водную растительность при разливе ГСМ во время проведения ремонтных дноуглубительных работ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Морские млекопитающие (тюлени)

В случае разлива нефтепродуктов прямое воздействие на тюленей оказывает: непосредственное загрязнение нефтью, интоксикация путем вдыхания испарившихся летучих фракций или через заглатывание нефтепродуктов. Косвенное воздействие может проявляться через влияние на кормовые виды и среду их обитания. Как показали фоновые экологические исследования, скоплений тюленей в районе Морского Комплекса в теплый период года не наблюдалось, а встречались только единичные особи, изредка использующие эту акваторию для отдыха или кормления. Поэтому присутствие тюленей вблизи судов во время рассматриваемых аварий маловероятно. Следует отметить, что производственный шум и операции на судах и земснарядах будут отпугивать тюленей от источника разлива и заставят держаться на значительном удалении от судов в момент аварии. Также известно, что тюлени способны различать пятно разлива дизельного топлива и поэтому в открытом море смогут избежать загрязнения нефтепродуктами. Поэтому гибели тюленей в результате аварийного разлива дизельного топлива не ожидается, но присутствие пятна разлива может вызвать изменения в их поведении, привести к перерывам в питании и к перемещению на другие участки акватории. Единичные особи тюленей легко найдут корм на ближайших участках акватории, и это возможное перемещение не приведет к уменьшению их популяции.

Воздействие на морских млекопитающих в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 7.5-8).

Таблица 7.5-8 Оценка воздействия на морских млекопитающих при разливе ГСМ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

Орнитофауна

Характер воздействия загрязнения топливом на птиц различный. При прямом контакте нефтепродукты разрушают изоляционные и водоотталкивающие свойства перьевого покрова, уменьшают изоляцию оперения и могут вызвать смерть птицы в результате гипотермии. Потеря плавучести в результате загрязнения перьев также может служить причиной смертности среди морских птиц. Морские птицы выживают при внешнем загрязнении, но при этом демонстрируют снижение процесса воспроизводства. Кроме того, птицы испытывают опосредованное воздействие через кормовую базу (загрязненные морские растения, ихтиофауна). Степень тяжести этих эффектов зависит от типа разлитого вещества. По степени чувствительности к нефтяному загрязнению и с учетом природоохранного статуса наиболее уязвимыми группами видов будут (в порядке убывания): нырковые утки, гагары, поганки, пеликаны, малый и большой бакланы, лысуха, речные утки, гуси и лебеди. Участки проведения дноуглубительных работ не являются высокочувствительным местообитанием морских птиц.

Воздействие на орнитофауну в случае разлива ГСМ ожидается низкой значимости (таблица 7.5-9).

Таблица 7.5-9 Оценка воздействия на орнитофауну при разливе ГСМ

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкой значимости (6)

7.6 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВАРИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности» утвержденных Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010, при аварийных ситуациях оценка воздействия на социально-экономическую среду проводится только для тех компонентов, в которых реально могут проявиться последствия аварий. Важно понимать, что выявление тех или иных потенциальных социально-экономических воздействий, связанных с аварийными ситуациями, не является точным предсказанием неизбежного возникновения этих воздействий в ходе реализации проекта. Данный процесс направлен лишь на признание того, что в случае их возникновения, такие маловероятные события будут, по всей видимости, сопровождаться теми возможными последствиями, которые были выявлены.

Планируемый рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» не вносит изменений в аварийную опасность МК, поэтому выводы сделаны в ходе ранних оценок воздействия аварий на социально-экономическую среду остаются верны.

Наиболее выраженное воздействие ситуации, связанные с аварийными разливами топлива, будут оказывать на такие компоненты, как:

– здоровье населения;
– промышленное рыболовство;
– судоходство.

Также рассматривается воздействие на такой социальный компонент, как «отношение населения к намечаемой деятельности».

Здоровье населения

Ожидается, что общее воздействие на здоровье населения в результате аварийной ситуации при проведении ремонтных дноуглубительных работ будет от низкого до среднего отрицательного (таблица 7.6-1).

Таблица 7.6-1 Оценка воздействия на здоровье населения и экипажи морских судов

Сценарий аварии	Объект воздействия	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка (балл)
Разлив ГСМ	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкое отрицательное (5)
	Экипажи морских судов и др. находящиеся вблизи аварии	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Среднее отрицательное (6)
Пожар на судне	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкое отрицательное (5)
	Экипажи морских судов	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Значительное (4)	Среднее отрицательное (7)
Аварии систем по сбору жидких отходов	Население	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Слабое (2)	Низкое отрицательное (5)
	Экипажи морских судов	Локальное (2)	Кратковременное (1)	Умеренное (3)	Среднее отрицательное (6)

Трудовая занятость

Так как ликвидация аварии не будет связана с приостановкой традиционной занятости населения, воздействие на трудовую занятость не ожидается.

Промышленное рыболовство

Поскольку в акватории Морского Комплекса промышленное рыболовство не ведется, аварии при проведении ремонтных дноуглубительных работ воздействия на отрасль промышленного рыболовства практического воздействия не окажут.

Коммерческое судоходство

В пределах Морского Комплекса акватории месторождения Кашаган, где планируется проведение ремонтных дноуглубительных работ, коммерческое судоходство исключено. Таким образом, на коммерческое судоходство в результате аварии при проведении дноуглубительных работ практического воздействия не окажет.

Отношение населения к аварийной ситуации

Воздействие на социальную среду рассматриваемых выше аварийных ситуаций может проявиться косвенно, в форме беспокойства населения самим фактом аварии и ее возможных последствий. Как показывает мировая практика, этот момент переживается населением достаточно тяжело, и моральные переживания зачастую превышают саму тяжесть аварийной ситуации. Обеспокоенность такого характера будет присутствовать у населения Атырауской области в целом. Обеспокоенность материального характера может проявиться в беспокойстве за состояние рыбопромысловых запасов Каспия, в трудности реализации рыбы, выловленной в Каспийском море после аварии. Обеспокоенность морального характера может проявиться в беспокойстве за собственное здоровье и здоровье детей, а также за состояние окружающей среды.

Оповещение населения близлежащих населенных пунктов об аварии организует уполномоченный орган в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и его территориальные подразделения через средства массовой информации.

Выполнение этих правил гарантирует обеспечение населения полной информацией о масштабе и характере аварии.

В целом воздействие аварийной ситуации на отношение населения, учитывая, что будут приняты меры по скорейшей ликвидации последствий аварии, будет характеризоваться средним уровнем (таблица 7.6-2).

Таблица 7.6-2 Оценка воздействия на обеспокоенность населения

Сценарий аварии	Пространственный масштаб (балл)	Временной масштаб (балл)	Интенсивность воздействия (балл)	Значимость воздействия/ Комплексная оценка(балл)
Разлив ГСМ	Местное (3)	Постоянное (5)	Незначительное (1)	Среднее отрицательное (9)

Выводы:

Согласно «Методическим указаниям по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности», деятельность, попадающая в градацию «Средний риск» может вызывать локальные негативные изменения в социально-экономической среде, также выходящие за пределы ее первоначального состояния. В то же время возвращение к исходному состоянию возможно при проведении комплекса смягчающих мероприятий.

В применении к международной практике под Средним риском понимают приемлемый риск. Деятельность, попадающая в градацию «Низкий риск», может вызывать малозаметные изменения в социально-экономической среде, или эти изменения вообще отсутствуют. Меры по смягчению не требуются.

7.7 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Воздействие на окружающую среду при штатном режиме деятельности производственного объекта резко отличается от воздействий в результате возникновения чрезвычайных ситуаций.

Оценка воздействия на компоненты окружающей среды при чрезвычайных ситуациях была выполнена на основе «Методических указаний по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденной Приказом Министра ООС РК № 270-п от 29.10.2010.

Оценка воздействия на окружающую среду чрезвычайных ситуаций несколько усложняется по сравнению с оценкой воздействия в штатном режиме, за счет введения дополнительной стадии, по оценке воздействия. Это оценка вероятности возникновения чрезвычайного события.

Основными этапами оценки воздействия чрезвычайных ситуаций являются:

– Выявление потенциально опасных событий, могущих повлечь за собой значимые последствия для окружающей среды.

– Оценка риска возникновения таких событий.

– Оценка воздействия на окружающую среду возможных чрезвычайных событий.

– Разработка мероприятий по минимизации возможности возникновения опасных событий и минимизации их последствий.

Оценка уровня экологического риска для каждого сценария аварии определяется, исходя из приведенной матрицы (таблица 7.7-1). На данной матрице по горизонтали показана вероятность (частота возникновения) аварийной ситуации, а по вертикали – интенсивность воздействия на компонент окружающей среды.

Таблица 7.7-1 Матрица оценки уровня экологического риска

Значимость воздействия, балл	Компоненты природной среды	Частота аварий (число случаев в год)					
		$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
		Практически невозможная (невероятная) авария	Редкая (Неправдо-подобная) авария	Мало-вероят-ная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10		Н	Н	Н	Н	Н	Н
11-21		Н	Н	Н	Н	С	С
22-32		Н	Н	Н	С	С	В
33-43		Н	Н	С	С	В	В
44-54		Н	С	С	В	В	В
55-64		С	С	В	В	В	В

***Примечание**: * Уровень тяжести воздействия определяется в соответствии с методом оценки воздействия на окружающую среду для каждого из компонентов (оценка выполняется для каждого из видов возможных аварийной ситуации).*

Аварии, для которых характерна частота возникновения первой и второй градации, маловероятны в течение срока реализации проекта. Аварии, характеризующиеся средней и

высокой вероятностью, возможны в течение срока реализации проекта. Аварии с очень высокой вероятностью случаются в среднем чаще, чем раз в год. Оценку вероятности наступления события и экологического риска демонстрирует таблица 7.7-2.

Таблица 7.7-2 Категории аварий и вероятности их возникновения

Категория	Характеристика аварии	Вероятность аварии в случаях в год	Описание
1	Практически невозможная	$<10^{-6}$	Событие такого типа почти никогда не случалось, но не исключается
2	Редкая	$10^{-6} \div 10^{-4}$	Такие события случались в мировом масштабе, но всего несколько раз
3	Маловероятная	$10^{-4} \div 10^{-3}$	Такая авария происходит, но маловероятна в течение срока реализации проекта
4	Случайная	$10^{-3} \div 10^{-1}$	Авария может произойти случайно
5	Вероятная	$10^{-1} \div 1$	Возможно, что такая авария случится в течение срока реализации проекта
6	Частая	>1	Может случиться, в среднем, чаще, чем раз в год

По вертикали, как уже сказано, в матрице показана степень изменения компонентов окружающей среды. Характеристика степеней изменения приведена в таблица 7.7-3. Каждой степени изменения соответствует значимость воздействия, которая определяется по методике оценки воздействия для штатной ситуации.

Таблица 7.7-3 Характеристика степеней изменений компонентов окружающей среды

Критерий	Характеристика изменений	Уровень изменения (тяжести воздействия)	Баллы интегральной оценки воздействия
Компонент окружающей среды	Превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных/ чувствительных ресурсов	Высокая	(28-64)
	Интенсивность воздействия имеет широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел	Средняя	(9-27)
	Последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность	Низкая	(1-8)

Уровень ***экологического риска*** (высокий, средний и низкий) для каждого сценария определяется ячейкой на пересечении соответствующего ряда матрицы со столбцом установленной частоты возникновения аварии.

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

– ***Низкий (Н)*** – приемлемый риск/воздействие.

– ***Средний (С)*** – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем.

– ***Высокий (В)*** – риск/воздействие неприемлем.

7.8 ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗМОЖНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Определение возможного экологического риска наиболее негативных аварийных ситуаций проводится на основе полученных значений интегральной оценки воздействий. При этом принималось, что вероятность аварии, связанная с разливом ГСМ, составит $10^{-4} \div 10^{-3}$ в год (маловероятная).

Оценка *экологического риска* при аварии с разливом ГСМ представлена ниже в таблице 7.8-1.

Данные таблицы показывают, что уровень риска связанных с разливом ГСМ при вероятности аварии $\geq 10^{-4}$ до $<10^{-3}$ по ряду компонентов природной среды не превысит *«низкого»*.

Таблица 7.8-1 Матрица риска для аварий, связанных с разливом ГСМ

Значимость воздействия в баллах	Последствия (воздействия) в баллах									Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты природной среды									$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Атмосферный воздух	Морские воды	Морское дно и донные отложения	Фито и зоопланктон	Бентос	Ихтиофауна	Орнитофауна	Морские млекопитающие	Водная растительность	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10	9	9	9	9	6	6	6	6	6			++++++++			
11-21															
22-32															
33-43															
44-54															
55-64															

Примечание: *Учитывается, что, разлив ГСМ сразу локализуется*

Вероятность аварий при пожаре на судне «Методические рекомендации по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта» и составляет $1*10^{-3}$/год (случайная).

Матрица оценки риска для данного сценария аварии приведена ниже в таблице 7.8-2.

Таблица 7.8-2 Матрица оценки риска пожара на судне

Значимость воздейст-вия, балл	Компонент природной среды	Частота аварий (число случаев в год)					
		$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Атм. воздух	Практически невозможная (невероятная) авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0 - 10	9				+		
11 - 21							
22 - 32							
33 - 43							
44 - 54							
55 - 64							
44 - 54							
55 - 64							

Вероятность аварий систем по сбору жидких отходов составляет $1*10^{-1}$/год (вероятная).

Матрица оценки риска для данного сценария аварии приведена ниже в таблице 7.8-3.

Таблица 7.8-3 Матрица оценки риска аварии систем по сбору жидких отходов

Значимость воздействия в баллах	Последствия (воздействия) в баллах								Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты природной среды								$<10^{-6}$	$10^{-6}<10^{-4}$	$10^{-4}<10^{-3}$	$10^{-3}<10^{-1}$	$10^{-1}<1$	1
	Атмосферный воздух	Морские воды	Морское дно и донные отложения	Фито и зоопланктон	Бентос	Ихтиофауна	Орнитофауна	Морские млекопитающие	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
								Водная растительность и животный мир побережья						
0-10		6	6	9									+++	
11-21														
22-32														
33-43														
44-54														
55-64														

Анализ социально-экономического риска, проведенный с использованием Матрицы риска при оценке воздействия возможной аварийной ситуации (разлив ГСМ), показал, что уровень риска при рассмотренной вероятности аварии ≥10^{-4} до <10^{-3} по всем компонентам социально-экономической среды не превысит *«среднего».* При этом уровень *«среднего»* риска будет характерен только для 1-го компонента: «обеспокоенность населения». Для остальных 2-х компонентов (66.0%) воздействие не превысит уровня «низкого» риска (таблицы 7.8-4 – 7.8-6).

Таблица 7.8-4 Матрица социально-экономического риска (разлив ГСМ)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					<10^{-6}	10^{-6}<10^{-4}	10^{-4}<10^{-3}	10^{-3}<10^{-1}	10^{-1}<1	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	6							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таблица 7.8-5 Матрица социально-экономического риска (пожар на судне)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					<10^{-6}	10^{-6}<10^{-4}	10^{-4}<10^{-3}	10^{-3}<10^{-1}	10^{-1}<1	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	7							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таблица 7.8-6 Матрица социально-экономического риска (аварии систем по сбору жидких отходов)

Уровень тяжести/ Градации отрицательных баллов	Возможные последствия в баллах					Частота аварий (число случаев в год)					
	Компоненты окружающей среды					<10^{-6}	10^{-6}<10^{-4}	10^{-4}<10^{-3}	10^{-3}<10^{-1}	10^{-1}<1	1
	Здоровье населения и экипажей судов	Трудовая занятость	Судоходство	Промышленное рыболовство	Отношение населения	Практически невозможная авария	Редкая авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
-(0-2,5)											
-(2,6-5,0)											
-(5,1-7,5)	6							+			
-(7,6-10,0)					9			+			
-(10,1-12,5)											
-(12,6-15,0)											

Таким образом, рассмотренные аварии при проведении ремонтных дноуглубительных работ не создают «неприемлемого» риска для окружающей среды и населения.

7.9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.9.1 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на Морском Комплексе

Компанией НКОК разработаны и внедрены внутренние стандарты, обеспечивающие оперативное реагирование и порядок действий в период возникновения чрезвычайных ситуаций на Морском Комплексе. Организационные процедуры ликвидации чрезвычайных ситуаций, разработанные в НКОК составлены с учётом требований законодательства РК. Процедуры включают целый ряд документов:

- «План ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций»; и «Плана ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций», согласованные с местными исполнительными органами;
- «Руководство по системе организации работ по ОЗТОС в рамках ОПР»;
- Отчет об «Анализе суммарной экологической пользы» (АСЭП);
- «Объектовый план по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти»;
- другие вспомогательные планы и процедуры ликвидации чрезвычайных ситуаций.

На ранних стадиях проектирования, НКОК были выполнены следующие виды предупредительных работ:

- составлен Реестр опасностей;
- проведена оценка риска аварий на объектах, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- внедрена система инспекций для проверки эффективности организации природоохранных мероприятий;
- разработаны и внедрены все необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- развешены в необходимых местах соответствующие предупреждающие знаки по технике безопасности;
- подготовлены документы для обучения, инструктажа и тренинга персонала по технике безопасности, пожарной безопасности, ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Дополнительными элементами минимизации возникновения чрезвычайной ситуации при проведении работ будут являться следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- система поощрений в Компании за надлежащее обеспечение безопасности работ;
- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- наличие у персонала, работающего на опасных объектах, необходимых допусков и разрешений на работу;
- обучение и инструктаж по обращению с опасными для окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, химическими веществами);
- готовность к чрезвычайным ситуациям и планирование мер реагирования;
- запрет на употребление алкогольных напитков и наркотиков на рабочих местах.

Для обеспечения безопасности и спасения персонала будет разработан «План ликвидации чрезвычайных ситуаций». Он содержит четкую формулировку основной информации и действий, ожидаемых при аварии и будет отражать все стадии аварии от обнаружения до момента, когда аварийная ситуация будет ликвидирована, а весь персонал будет находиться в безопасном месте.

ПЛА должен быть составлен с учетом фактора человеческих ошибок и будет включать в себя обучение, подтверждение компетентности и тренировки для сохранения навыков при аварийных обстоятельствах.

ПЛА определяется видом и объемами аварии и включает в себя:

– инструкции по немедленным действиям и действиям руководителя аварийных работ на объекте и аварийной бригады;
– стратегию действий (план оперативного реагирования);
– порядок информирования по конкретным адресам;
– перечень и расположение оборудования и материалов НКОК Н.В. для ограничения и ликвидации аварии.

Для выявления необходимости действий в условиях аварии будут предусмотрены средства и методики, указывающие необходимость ввода аварийного режима в достаточное время для выполнения действий по смягчению последствий, эвакуации и спасению с учетом понимания темпа развивающегося события. Соответствующие команды будут подняты по тревоге, чтобы исполнять экстренные действия в соответствии с «Планом ликвидации чрезвычайной ситуации».

Для организации мероприятий по ликвидации последствий любых аварийных или чрезвычайных ситуаций будет действовать Оперативный штаб по ликвидации аварий. Оперативный штаб обеспечит наличие помещений, где аварийные бригады могут собраться, начать работу по оценке опасности ситуации, оценить создавшуюся проблему и разработать стратегию для ее решения.

Для оказания медицинской помощи на Морском комплексе предусмотрен медицинский пункт, оснащение и уровень подготовки персонала которого будут соответствовать требованиям, указанным в плане чрезвычайных ситуаций.

При возникновении чрезвычайной ситуации предусмотрено проведение производственного экологического контроля и мониторинга.

Планы и процедуры по предотвращению ликвидации чрезвычайных ситуаций, рассмотренные выше, относятся к мерам общего организационного характера, ниже приводятся мероприятия технологического и организационно - технического характера.

Предотвращение чрезвычайных (аварийных) ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной (аварийной) ситуации и его локализацию.

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

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

Ликвидация чрезвычайных ситуаций и снижение негативных последствий аварии в значительной степени обусловлены, возможно ранним информированием об их возникновении.

В соответствии с «Национальным планом обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан» (Совместный приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 182, Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 376 и Министра внутренних дел Республики Казахстан от 19 мая 2018 года № 374) (*с*

изменениями по состоянию на 01.07.2021 г.), аварийные ситуации, возникновение которых возможно и вероятно при проведении работ, должны быть классифицированы по уровням сложности или опасности последствия.

Первый уровень – незначительные разливы нефти (не превышающие десяти тонн нефти). Ликвидация чрезвычайной ситуации 1 уровня и ее последствий проводится собственными ресурсами компании.

Второй уровень – умеренные (средние) разливы нефти (от десяти тонн до двухсот пятидесяти тонн нефти), для ликвидации которых необходимы ресурсы, как имеющиеся на морском сооружении, на месте производства работ, так и дополнительные ресурсы и персонал местных береговых служб.

Под чрезвычайные ситуации второго уровня подпадают утечки:

1) из резервуара хранения топлива или системы распределения;
2) из топливного резервуара или баржи;
3) из автоцистерны для перевозки топлива;
4) при временной или частичной потере контроля во время бурения или испытания скважины на морском сооружении.

Третий уровень – крупные разливы нефти (от двухсот пятидесяти и более тонн нефти), для ликвидации которых дополнительно к ресурсам объекта, несущим риски разлива нефти, и ресурсам с берега привлекаются имеющиеся ресурсы в стране и международные ресурсы.

К случаям чрезвычайной ситуации третьего уровня подпадают утечки:

1) продолжительной потери контроля над скважиной;
2) из плавающего топливного резервуара или баржи;
3) из резервуара хранения топлива или системы распределения.

В компании разработан Комплексный план ликвидации разливов нефти, который включает регулярные учения, в том числе совместные с соответствующими местными государственными органами. План ликвидации разливов нефти включает главы, посвященные потенциальным сценариям разлива нефти на маршруте трубопровода, включая экологически чувствительные зоны, а также конкретные руководства по ликвидации разливов для каждого трубопровода. Компания NCOC создала специальную группу по ликвидации разливов нефти, состоящую из более ста полностью обученных и полностью трудоустроенных специалистов и обслуживающего персонала по ликвидации разливов нефти, а также экипажей мелкосидящих судов и барж для сбора нефти. В соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан и наилучшей мировой практикой разработки месторождений, компания NCOC располагает собственными ресурсами для ликвидации разливов нефти 1 и 2 уровней, сформированными с учетом уникальных условий эксплуатации морского месторождения Кашаган, включая оборудование и суда для защиты экологически чувствительных зон и реагирования на разливы нефти в мелководной зоне Северного Каспия. Данные ресурсы представляют собой десятки километров бонов, нефтесборщиков, абсорбирующих материалов, плавучих и сборно-разборных емкостей, контейнеров и другого оборудования, расположенного на базе поддержки морских операций Баутино и на базе СКЭБР (последняя используется NCOC по контракту с KMG Systems and Services).

Для своевременного обнаружения разливов используются различные инновационные технологии, такие как дистанционное зондирование с воздуха, спутниковый мониторинг и другие методы дистанционного мониторинга с использованием мобильных устройств GPS-ГИС, картографирования, обнаружения разливов нефти и определения толщины нефтяной пленки на поверхности открытой воды и в ледовых условиях. Компьютерные модели траекторий разливов нефти помогают специалистам по ликвидации разливов нефти получать информацию о возможности распространения разливов нефти в зависимости от погодных условий и состояния моря, что является одним из наиболее важных элементов процесса планирования ликвидации разливов нефти. Этот метод, наряду с картированием экологически чувствительных объектов, помогает расставить приоритеты в мероприятиях по ликвидации

разливов, чтобы сохранить критически важные места обитания и минимизировать воздействие на окружающую среду.

7.9.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при проведении ремонтных дноуглубительных работ

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 земкаравана. При проведении ремонтных 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 работ, по предупреждению и снижению опасности ЧС, аварий и пожаров, предусмотренными в документе «План ликвидации ЧС» являются:

– предварительное планирование мероприятий, направленных на предупреждение возможных аварийных 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 работ разрабатывается «План ликвидации аварий», который определяет порядок и средства аварийного оповещения и связи, схемы с указанием расположения пунктов сбора обслуживающего персонала, маршруты эвакуации в аварийной и опасной ситуации, первоочередные действия по переводу объектов в безопасное состояние, ликвидации аварийной ситуации.

Для эффективного реагирования на аварийные и чрезвычайные ситуации, предусматриваются система контроля и распределения ответственности за выполнение всех возможных функций поддержки. Все сотрудники, привлекаемые к выполнению задач по реагированию на аварийные и чрезвычайные ситуации, проходят профессиональную подготовку и переподготовку, как минимум один раз в год с целью выполнения каждым сотрудником действий в условиях аварийной и чрезвычайной ситуации.

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

– обеспечение «Правил навигационно-гидрографического обеспечения морской деятельности в казахстанском секторе Каспийского моря»;

– предусмотрены долговременные колебания уровня моря, в следствии чего принята оптимальная отметка уровня дна морских навигационных путей 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.

7.9.3 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 7.9.1.

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».

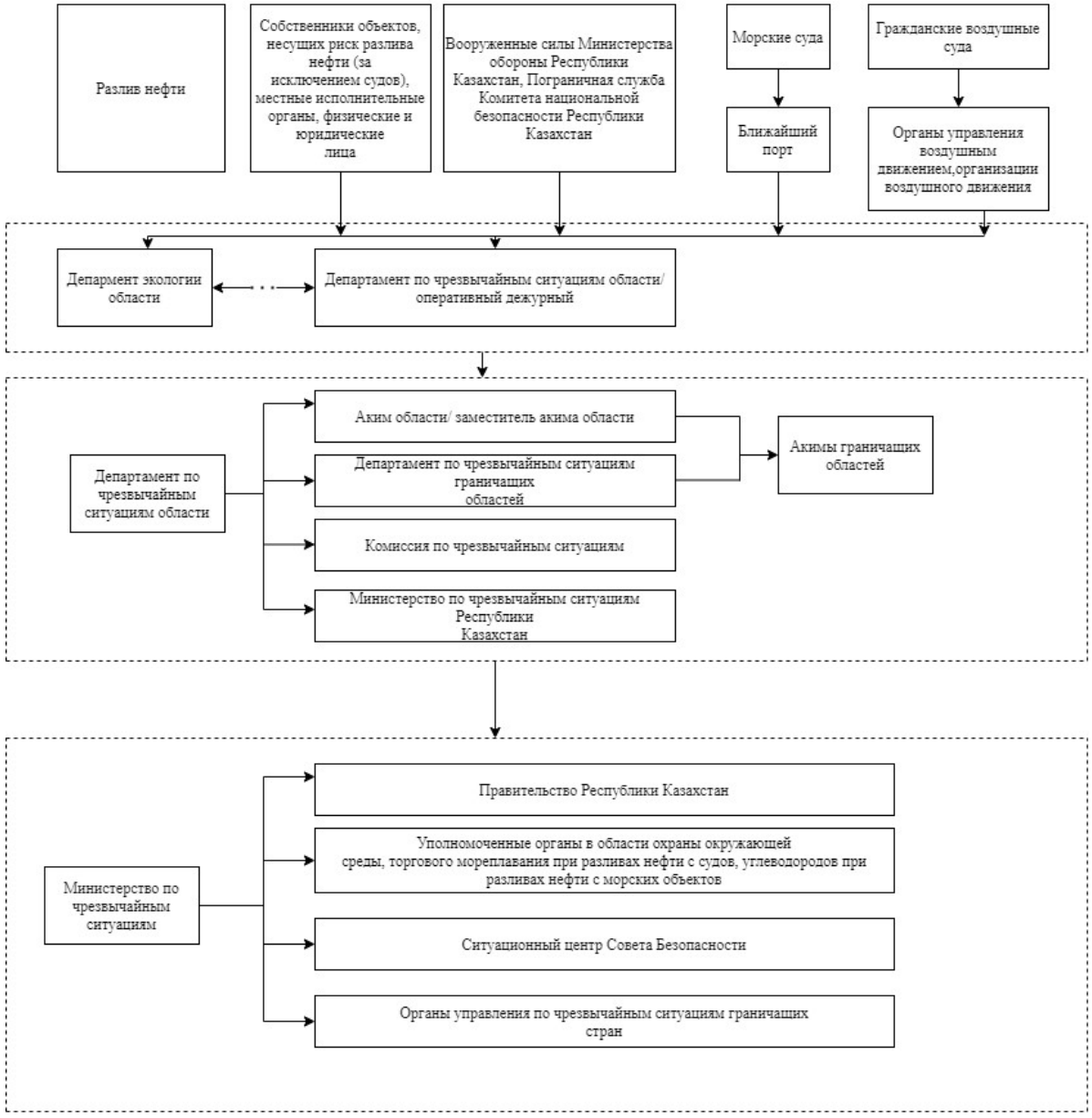


Рисунок 7.9.1 Последовательность передачи информации о разливе нефти на море

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Планируемые мероприятия по предотвращению, сокращению и смягчению выявленных существенных воздействий определяются потенциальным воздействием тех или иных видов работ на воды моря и его биоресурсы. Основными факторами воздействия на воды моря и его биоресурсы при проведении ремонтных дноуглубительных работ являются забор и сброс охлаждающих морских вод морских судов, а также физические воздействия при проведении выемочных работ фрезерными земснарядами (ФЗС), которые работают по принципу гидравлического вытеснения грунта и гусеничными гидравлическими экскаваторами, смонтированными на барже.

При проведении планируемых работ принимаются решения по максимальному снижению воздействия на окружающую среду и повышению экологических требований к техническим и технологическим средствам обеспечения работ. Современное экологическое состояние моря обязывает при любых операциях на море предусматривать максимальный комплекс природоохранных мероприятий для сохранения экосистемы моря. Таково требование сегодняшнего дня. Лишь такой подход позволит, как можно меньше воздействовать на море, и как можно дольше сохранить его биоресурсы.

В настоящее время большинство нефтяных компаний, работающих на Каспии, особенно на Казахстанской акватории моря, ведут политику «нулевого» сброса любого вида отходов, что приводит к значительному снижению воздействия на все компоненты экосистемы моря. NCOC также придерживается этой политики.

Перед началом проведения запроектированных работ будет произведено уведомление рыбохозяйственной и бассейновой водохозяйственной инспекций о планируемых работах (территории и времени проведения ремонтных дноуглубительных работ).

К числу общих природоохранных мероприятий при проведении ремонтных дноуглубительных работ, можно отнести следующие мероприятия:

- перед началом работ должен разрабатываться график движения судов по акватории морских навигационных путей, ограничивающий передвижения в районе проведения работ;
- применение технологии при проведении ремонтных дноуглубительных работ, позволяющей уменьшить взмученность в толще воды и у дна;
- перед началом работ обозначить места проведения работ, использование средств отпугивания рыб из зоны работ в соответствии с требованиями ст. 263 Экологического кодекса;
- установка плавучих буев для обозначения границ морских навигационных путей для регулирования судоходности в зоне расположения навигационных путей и исключения посадки их на грунтоотвалы, расположенные вдоль морских навигационных путей;
- при проведении работ использовать только исправные технические средства, имеющие допуск, сертификат или другие разрешительные документы для работ в конкретных природных условиях;
- при производстве работ должен соблюдаться принцип «нулевого сброса»;
- хранение вредных и опасных химических веществ должно осуществляться в специально оборудованных контейнерах, необходим их строгий учет с целью исключения случайного попадания в сточные воды;
- транспортировка и хранение ГСМ должны предусматриваться в полностью приспособленных для этого емкостях;
- на судах должны быть спецсредства для ликвидации разливов топлива;
- применение средств автоматического контроля перекачки дизельного топлива с судов и на суда;

- исключение смешивания хозяйственно-бытовых и производственных стоков на судах и плавбазе;
- минимизация объемов образования отходов;
- приобретение материалов в бестарном виде или в возвратной таре;
- своевременный вывоз и утилизация на специально оборудованных полигонах или очистных сооружениях стоков, производственных и бытовых отходов;
- проведение мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечение неприкосновенности участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных;
- компенсацию неизбежного ущерба рыбному поголовью компенсировать закупом и выпуском молоди рыб. Размер компенсаций просчитать в зависимости от реальных объемов и сроков проведения ремонтных дноуглубительных работ, согласовать их с местным уполномоченным органом в области рыбного хозяйства. Заключить договор с рыборазводным заводом г. Атырау на закуп молоди рыб и проконсультироваться со специалистами-ихтиологами по поводу сроков выпуска молоди.

Согласно п. 1 ст. 73 Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых территориях», государственная заповедная зона в северной части Каспийского моря предназначена для сохранения рыбных запасов, обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб.

Необходимо предусмотреть методы сохранения оптимальных условий для обеспечения жизнедеятельности рыб. Для этого, в соответствии с положениями статьи 278 ЭК необходимо соблюдать следующие требования для судоходства:

- запрещается использовать оборудование и аппаратуру, а также суда, ранее работавшие в иных водных бассейнах, без проведения экологического обследования во избежание случайной интродукции в Каспийское море объектов растительного и животного мира;
- все суда должны быть оборудованы системами закрытой бункеровки топливом, емкостями по сбору загрязненных вод и бытового мусора, снабженными устройствами, не позволяющими сброс и выброс в открытые водоемы;
- перевозка сыпучих материалов, химических реагентов и опасных грузов должна осуществляться в закрытых контейнерах и специальных емкостях, исключающих их попадание в окружающую среду в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан о торговом мореплавании;
- корпуса судов должны быть покрыты современными сертифицированными антикоррозионными материалами;
- заправка судов в море должна производиться с помощью систем, исключающих разливы и утечки топлива и горюче-смазочных материалов;
- шумы и вибрация от судов и технологического оборудования не должны превышать предельно допустимые уровни шума, установленные санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами, гигиеническими нормативами;
- суда должны быть снабжены оборудованием, не допускающим загрязнения палуб судов нефтепродуктами, сброса загрязненных сточных вод в водоемы;
- режим судоходства устанавливается по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны, воспроизводства и использования животного мира и использования и охраны водного фонда.

Исходя из опыта наблюдения за воздействием производственных операций на окружающую среду при аналогичных работах подрядчикам необходимо:

- разработать, утвердить и согласовать с компетентными органами План по предупреждению и ликвидации аварий;

- разработать и довести до работников План действий при возникновении техногенных аварийных ситуаций;
- провести учения по реализации Плана по предупреждению и ликвидации аварий;
- разработать эффективную систему оперативного контроля за соблюдением экологических требований при проведении работ;
- разработать для сотрудников Инструкцию по соблюдению экологической безопасности при производстве проектируемых работ.

Выполнение всех требований в области охраны окружающей среды, комплекса законов и экологических нормативов, предложенных рекомендаций в полной мере позволит свести неблагоприятные воздействия, связанные с ремонтными дноуглубительными работами, к минимуму, обеспечив экологическую безопасность района.

8.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

В период проектируемых ремонтных дноуглубительных работ для уменьшения влияния работающего технологического оборудования на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом предусматривается комплекс технологических и специальных мероприятий:

- Применение технологических установок, оборудования и механизмов с повышенной эксплуатационной надежностью технологических процессов, исключающих утечки и создание аварийных ситуаций;
- Применение средств автоматики и контроля процесса приема ГСМ в емкости;
- Соблюдение технологического регламента работы на стационарных дизельных установках;
- Проверка установок на содержание в выбросах CO и NOx;
- Техническое обслуживание двигателей и дизель-генераторов в соответствии с имеющимся регламентом их работ;
- Установка вторичных глушителей выхлопа на дизельных двигателях при необходимости;
- Эксплуатация оборудования в соответствии со стандартами производителей;
- При выборе оборудования предпочтение отдавать наиболее экологичным установкам (с наименьшим удельным выбросом, с наличием очистного оборудования и т.д.);
- Проведение профилактического осмотра и ремонта технологического оборудования систематически в течение времени проведения ремонтных дноуглубительных работ;
- Использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море;
- Оптимизация режима работы судов: курсирование судов, привлекаемых к операциям, должно осуществляться в соответствии с режимом судоходства;
- Проведение мониторинга атмосферного воздуха и контроля на источниках выбросов согласно программе производственного экологического контроля.

Разрабатываемые мероприятия соответствуют современным технически осуществимым и экономически целесообразным методам снижения выбросов и не приводят к снижению надежности оборудования.

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн в период ремонтных дноуглубительных работ.

8.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДЫ МОРЯ

Современное экологическое состояние моря обязывает при любых операциях на море предусматривать максимальный комплекс природоохранных мероприятий для сохранения экосистемы моря. Таково требование сегодняшнего дня. Лишь такой подход позволит, как можно меньше воздействовать на море, и как можно дольше сохранить его биоресурсы.

Перед началом проведения запроектированных работ будет произведено уведомление рыбохозяйственной и бассейновой водохозяйственной инспекций о времени проведения работ.

К числу мероприятий по снижению воздействия на морскую воду можно отнести следующие:

- Подрядные организации, которые будут выполнять ремонтные дноуглубительные работы, в соответствии с техническим заданием должны будут принять меры для уменьшения образования повышенной мутности в процессе дноуглубления и создании отвалов грунта. Для уменьшения образования шлейфов мутности при дноуглубительных работах рекомендуется применение затопленных трубопроводных выпусков гидросмеси, что позволяет уменьшить рассеивание тонкодисперсных частиц в толще воды и у дна (Дополнение D). Это достигается ограничением контакта падающей струи гидросмеси с окружающей водой, понижением скорости ее падения, а также уменьшением интенсивности турбулентности у дна и меньшим разбавлением гидросмеси окружающей водой. Наиболее эффективным способом затопленного сброса гидросмеси является затопленная выгрузка с погружным диффузором на конце вертикального грунтопровода.
- Применяется еще одна эффективная технология снижения взмученности, как, например, в компании Van Oord, которую называют “cooking pot”. Для выпуска пульпы применяется труба, выбрасывающая пульпу под воду. При этом радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести. Пульпа концентрируется внутри восьмигранного кольца, а за его пределами вода остается практически чистой.
- Оптимизация режима водопотребления (сокращение удельного водопотребления).
- Хозбытовые сточные воды и производственные сточные воды, образующиеся на судах, собираются и по мере накопления транспортируются на сушу по договору.
- Запрещение любого сброса в море (за исключением незагрязненных вод после системы охлаждения, балластировки).
- Приобретение спецсредств для ликвидации разливов топлива для исключения попадания в водные объекты.
- Исключение смешивания хозяйственно-бытовых и производственных стоков.
- Проведение мониторинговых наблюдений за водной средой при ремонтных дноуглубительных работах, в том числе контроль качества морской воды в точке сброса после систем охлаждения.
- В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан (п.6 Статья 273) забор воды из моря допускается только при условии оснащения водозаборных сооружений рыбозащитными устройствами. На водозаборных сооружениях будут установлены технические устройства для непрерывного контроля эффективности работы рыбозащитных устройств.
- Для снижения температуры охлаждающих вод до нормативной величины, воды перед сбросом будут разбавляться. Температура сбрасываемой воды в поверхностные водоемы не должна превышать 30 градусов по Цельсию (п.6 Ст.222 ЭК). Температура воды в результате сброса за пределами контрольного створа не должна повышаться более чем на пять градусов по сравнению со среднемесячной температурой воды в период сброса за последние три года (п.10 Ст.273 ЭК).
- На судах должны быть предусмотрены спецсредства для ликвидации разливов топлива.

Первые два мероприятия, также относятся к мероприятиям по уменьшению воздействия на донные отложения.

8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ БИОТИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Для снижения воздействия на морскую биотическую среду предусматриваются следующие мероприятия:

- Выполнение основных производственных операций с учетом сезонных экологических ограничений в соответствии со специальными экологическими требованиями.
- Запрет для персонала на любые формы рыболовства, охоты и отлова животных и птиц.
- Проведение морских мониторинговых исследований за биологическими компонентами окружающей среды при проведении ремонтных дноуглубительных работ в соответствии с Программой производственного экологического контроля.
- Движение судов по строго определенным маршрутам в обход чувствительных в экологическом отношении участков акватории.
- Перевозка жидких и твердых отходов в специальных герметичных контейнерах, исключающих воздействие на биологическую среду во время транспортировки или в случае аварии транспортных средств.
- Сведение к минимуму длительности работ, вызывающих повышенные уровни шума и вибрации.
- Водозаборные сооружения следует размещать на оптимальной глубине в соответствии с существующими нормами и правилами и оборудовать специальными рыбозащитными устройствами.

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

Методика расчета

Оценка ущерба, наносимого рыбным запасам в результате планируемой хозяйственной деятельности, произведена согласно «Методике исчисления размера компенсационного вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного в результате хозяйственной деятельности (№ 341 от 21.08.2017 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.

Одновременное использование этих способов и суммирование результатов не допускается.

Ущерб от гибели мальков, икры и личинок рыб (ихтиопланктон) должен быть рассчитан как от непосредственной гибели промысловых объектов по формуле:

$$Ni = ni \times Wo(So) \times (100-Ki) / 100 \times K1i/100 \times mi,$$

где Ni – размер вреда в кг и (или) тоннах;

ni – средняя за период неблагоприятного воздействия численность гидробионтов данного вида в зоне неблагоприятного воздействия;

Wo(So) – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

Ki – коэффициент выживаемости i-го вида гидробионтов при неблагоприятном воздействии в %;

K1i – коэффициент промыслового возврата i-го вида;

mi – средний вес 1 экземпляра данного вида.

Весной 2023 - 2024 гг. на акватории морских навигационных путей были отобраны пробы ихтиопланктона. Данные по численности ихтиопланктона представлены в таблице 8.3-1.

Таблица 8.3-1 Средняя численность ихтиопланктона на акватории морских навигационных путей, экз./м³ весна 2023-2024 гг.

Станции	*Clupeonella cultriventris*	*Alosa sp.*
	Килька	**Сельди**
KCR-1/1000S	0,019	0
KCR-3/1000S	0	0
KCR-7/1000S	0,128	0
Среднее:	**0,049**	**0,0**
KCR-1/1000S	0,283	0
KCR-3/1000S	0,024	0
KCR-7/1000S	0,012	0
Среднее:	**0,106**	**0,0**
Среднее за 2023-2024 гг.	**0,0775**	**0,0**

Из Приложения 2 Методики возьмем коэффициенты промыслового возврата для кильки и сельди, но так как ихтиопланктон сельди не был обнаружен при исследовании, поэтому ущерб от непосредственной гибели промысловых объектов будет рассчитан только для кильки.

Коэффициенты промыслового возврата i-того вида, принимаются:

– для кильки равным 0,5;

Средний вес кильки не будет превышать 0,004 кг (данные получены из таблиц 4.2-15 и 4.2-16).

Расчет размера компенсации вреда в натуральном выражении при частичной потере рыбных ресурсов в результате потери кормовой базы рыб состоит из двух этапов.

1 этап. Согласно «Методике», расчет вреда в натуральном выражении производится по формуле:

$$N_i = П_i \times Wo(So) \times (100-K_i) / 100,$$

где N_i – размер вреда в кг и (или) тоннах;

$П_i$ – средняя за период неблагоприятного воздействия концентрация или плотность гидробионтов данного вида, стадии или весовой категории в зоне неблагоприятного воздействия или районе проведения работ;

Wo(So) – объем или площадь зоны неблагоприятного воздействия;

K_i – коэффициент выживаемости гидробионтов при неблагоприятном воздействии в %.

2 этап. Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции

После подсчета потерь биомассы кормовых организмов производится ее пересчет в биомассу рыбной продукции. Пересчет биомассы кормовых гидробионтов в биомассу рыбной продукции производится с применением кормовых коэффициентов перевода органического вещества по трофической цепи. В приложении 3 «Методики» приводятся коэффициенты кормовой базы рыб, рекомендованные к применению для Каспийского моря (таблица 8.3-2). Пересчет в рыбопродукцию проводится для каждой группы кормовых гидробионтов по формуле:

$$B_r = B_k \times (P/B) \times K_3 / (K_2*100),$$

где B_r – биомасса рыбной продукции, тонн;

B_k – биомасса кормовых гидробионтов, тонн;

P/B – коэффициент продуцирования;

K_2 – кормовой коэффициент перевода полученной продукции в рыбопродукцию;

K_3 – показатель использования кормовой базы рыбами (%).

Таблица 8.3-2 Коэффициенты перевода биомассы кормовой базы в рыбопродукцию

Коэффициенты	Всего
P/B коэффициент продуцирования фитопланктона	225
Кормовой коэффициент перевода в рыбопродукцию от фитопланктона ($К_2$)	30
% использования для фитопланктона ($К_3$)	20
P/B коэффициент продуцирования зоопланктона	30
Корм. коэффициент перевода в рыбопродукцию от зоопланктона ($К_2$)	10
% использования для зоопланктона ($К_3$)	80
P/B коэффициент продуцирования бентоса	4
Корм. коэффициент перевода в рыбопродукцию от бентоса ($К_2$)	20
% использования для бентоса ($К_3$)	80

Для перевода граммов в тонны рыбной продукции необходимо умножать полученный результат на 10^{-6}, а для перевода граммов в кг продукции – на 10^{-3}.

Средние концентрации гидробионтов приняты равными средним биомассам фито-зоопланктона и бентоса (таблица 8.3-3), полученным в ходе экологических исследований на акватории морских навигационных путей в 2023-2024 гг. после проведения дноуглубительных работ.

Видовой состав и встречаемость рыб приведены в таблице 8.3-4. Расчет осредненных параметров встречаемости выполнен на основании данных, приведенных таблице 4.2-15.

Таблица 8.3-3 Параметры биомассы фито- зоопланктона и бентоса (коэффициенты $П_i$)

Биомасса фитопланктона, г/м^3 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	3,083
Биомасса зоопланктона, г/м^3 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	0,209
Биомасса зообентоса, г/м^2 (ср. за безледный период 2023-2024 гг.) на участке работ	4,438

Так в составе осетровых учтены осетр русский, стерлядь и севрюга, в составе карповых – вобла, лещ, чехонь, синец, белоглазка и каспийский рыбец, а в составе сельдевых – сельдь долгинская, пузанок каспийский, пузанок круглоголовый, большеглазый пузанок, т.е. те виды, для которых коэффициенты платы одинаковы.

Таблица 8.3-4 Видовой состав и встречаемость рыб в 2023-2024 гг. %

Вид	Средняя
Семейство осетровые	3,1
Семейство сельдевые	32,6
Семейство карповые	53,2
Семейство кефалевые	0,4
Семейство окуневые	10,7
Всего:	**100**

8.3.2 Расчет размера компенсации вреда при частичной потере рыбных ресурсов в результате непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок и потери кормовой базы при проектируемых работах

Общий объем заиливания, который должен быть удален путем проведения ремонтных дноуглубительных работ в период с 2025 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет около 1368384 м^3.

Площадь дна, на которой будут проводиться ремонтные дноуглубительные работы в 2025 году составит 1669455 м^2, а в 2026 году 4173635 м^2. В 2025 году площадь отвалов, занятая удаленными иловыми отложениями составит 1489447 м^2, а в 2026 году 7512543 м^2. Работы планируется проводить в течение 2-х лет в период 2025-2026 гг.

Воздействие ремонтного дноуглубления морских навигационных путей на гидробионтов

При проведении ремонтных дноуглубительных работ, существующих морских навигационных путей и отсыпке отвалов грунта вдоль путей неблагоприятным воздействиям различной интенсивности, которые должны компенсироваться в соответствии с Методикой, подвергнутся бентосные и планктонные сообщества.

Таким образом, потери гидробионтов будут происходить:

– от нарушения дна при дноуглубительных работах и складировании вынутого грунта на отвалах;

– от повышенной мутности при проведении дноуглубительных работ;

– при заборе воды для охлаждения двигателей судов и заборе воды фрезерными землесосными снарядами для гидротранспорта пульпы на отвал.

При ремонтных дноуглубительных работах бентос, находящийся на дне, будет погребен в общей массе снятого грунта, также, как и тот бентос, который находится на участках складирования грунта в отвалах. Коэффициент выживаемости в данном случае составит 0%.

В объеме пульпы, забираемой ФЗС, вместе с бентосом погибнет планктон и ихтиопланктон, который попадет в объем пульпы вместе с водой. Для него коэффициент выживаемости также не превысит 0%. Планктон, попадающий в объем воды для охлаждения двигателей судов, также получит повреждения как механические, так и термические. Экспериментальных данных по количественным показателям гибели планктона в теплообменных водах судов мало, поэтому в качестве оценки «сверху» для данного показателя также принимаем 0% выживаемости. Более подробно эти механизмы рассмотрены в разделе 5.7.

В соответствии с показателями оценки летальных концентраций, рассмотренных в разделе 5.7, будем рассматривать возможность 50% гибели планктеров на участках (коэффициент выживаемости = 50%), где концентрации взвешенных веществ равны или превышают 1000 мг/дм^3.

Максимальная смертность гидробионтов при различных видах проектируемых работ и разных поражающих факторах приведена в таблице 8.3-5.

Таблица 8.3-5 Максимальная смертность гидробионтов от различных поражающих факторов

Вид гидробионтов	Максимальная смертность/коэффициент выживаемости, %/%		
	Ремонтные дноуглубительные работы и отсыпка отвалов	Мутность при проведении работ	Забор морской воды ФЗС и для охлаждение силовых установок
Фитопланктон	-	50/50	100/0
Зоопланктон	-	50/50	100/0
Ихтиопланктон	-	50/50	100/0
Макрозообентос	100/0	-	-

8.3.2.1 Расчет ущерба рыбной продукции при ремонтных дноуглубительных работах и отсыпке отвалов в 2025-2026 гг.

Гибель бентоса в грунте, снимаемом на участках дноуглубительных работ, а также под отвалами грунта

Общая площадь нарушенного дна в 2025 году составит 3158902 м^2.

Ущерб рыбной продукции от проведения ремонтных дноуглубительных работ в результате гибели бентоса составит:

$$B_r = 4{,}438 \text{ г/м}^2 * 3158902 \text{ м}^2 * (100 – 0\%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 2{,}243 \text{ тонны}$$

Методика не предусматривает время, требуемое для восстановления кормовой базы до исходного состояния после прекращения негативного воздействия, при расчете вреда рыбной продукции от гибели кормовых ресурсов. На основании письма №16-02-22/71 И от 22.01.2014 г. от Комитета рыбного хозяйства Министерства окружающей среды и водных ресурсов

Республики Казахстан на восстановление бентоса до исходного состояния может понадобиться не менее 2 лет после прекращения негативного воздействия. С учетом этого времени максимальный вред рыбной продукции от гибели бентоса под отвалами грунта составит:

B_r = 100% (1-й год) + 66% (2-й год) + 33% (3-й год) = 4,464 тонны.

Общий ущерб рыбной продукции от гибели бентоса в 2025 году составит 4,464 тонны.

Расчет ущерба рыбной продукции в 2026 году проведен аналогично.

Общая площадь нарушенного дна в 2026 году составит 11686178 м^2.

Ущерб рыбной продукции от проведения ремонтных дноуглубительных работ в результате гибели бентоса составит:

B_r = 4,438 г/м^2 * 11686178 м^2 * (100 – 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 8,298 тонны

Максимальный вред рыбной продукции от гибели бентоса под отвалами грунта составит:

B_r = 100% (1-й год) + 66% (2-й год) + 33% (3-й год) = 16,513 тонны

Общий ущерб рыбной продукции от гибели бентоса в 2026 году составит 16,513 тонны.

Создание облаков повышенной мутности

При проведении работ по ремонтному дноуглублению и отсыпке отвалов будет наблюдаться возникновение облаков мутности, которые будут оказывать воздействие на снижение фотосинтеза фитопланктона и забивание фильтрационного аппарата зоопланктона, а также происходит физическое погребение бентоса под слоем ила.

Образовавшиеся при данных работах облака взвеси будут разноситься течениями по морю. Однако, не любая концентрация взвешенных веществ оказывает вредное воздействие на гидробионтов. В качестве летальной концентрации LC_{50} (которая приводит к гибели 50% планктонных организмов) принята концентрация 1000 мг/дм^3. Результаты проведенного моделирования показали, что при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей площадь зоны распространения техногенного взмучивания с концентрацией взвешенных веществ 1000 мг/дм^3 в 2025 году составит 0,79 км^2 (95% процентиль не превышения порога концентрации взвешенных наносов) т.е. 790 000 м^2.

Принимая данную площадь как оценку сверху для облаков взвеси с летальными концентрациями, рассчитаем ориентировочный объем морской воды, в котором могут отмечаться данные концентрации. Принимая глубину воды на участке работ в среднем равной 3,5 м, получим, что объем воды с повышенным содержанием взвешенных веществ, в котором может погибнуть 50% планктонных организмов, будут равен 2 765 000 м^3.

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при повышении мутности морской воды в результате проведения ремонтных дноуглубительных работ в 2025 г. составит:

– по фитопланктону:

B_r = 3,083 г/м^3 * 2 765 000 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 6,393 тонны

– по зоопланктону:

B_r = 0,209 г/м^3 * 2 765 000 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 0,693 тонны

Расчет ущерба рыбной продукции от непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок представлен ниже:

По кильке:

Ni = 0,0775 экз./м^3 * 2 765 000 м^3 * (100 – 50%) / 100 * 0,5/100 *0,004* 10^{-3}= 0,002 тонны

– по бентосу:

B_r = 4,438 г/м^2 * 790000 м^2 * (100 – 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 0,561 тонны

B_r = 100% (1-й год) + 66% (2-й год) + 33% (3-й год) = 0,561 + 0,370 + 0,185 = 1,116 тонны

Суммарный ущерб рыбной продукции от гибели всех видов планктеров в 2025 г. составит

8,204 тонн.

Расчет ущерба рыбной продукции в 2026 г. проведен аналогично.

Результаты проведенного моделирования показали, что при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей площадь зоны распространения техногенного взмучивания с концентрацией взвешенных веществ 1000 мг/дм^3 в 2026 году составит 0,59 км^2 (95% процентиль не превышения порога концентрации взвешенных наносов), т.е. 590 000 м^2.

Принимая в расчет большую площадь зоны распространения техногенного взмучивания как оценку сверху для облаков взвеси с летальными концентрациями, рассчитаем ориентировочный объем морской воды, в котором могут отмечаться данные концентрации. Принимая глубину воды на участке работ в среднем равной 3,5 м, получим, что объем воды с повышенным содержанием взвешенных веществ, в котором может погибнуть 50% планктонных организмов, будут равен 2 065 000 м^3.

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при повышении мутности морской воды в результате проведения ремонтных дноуглубительных работ в 2026 г. составит:

– по фитопланктону:

B_r = 3,083 г/м^3 * 2 065 000 м^3 * (100-50%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 4,775 тонны

– по зоопланктону:

B_r = 0,209 г/м^3 * 2 065 000 м^3 * (100-50%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 0,518 тонны

Расчет ущерба рыбной продукции от непосредственной гибели промысловых объектов, их икры, личинок представлен ниже:

По кильке:

Ni = 0,0775 экз./м^3 * 2 065 000 м^3 * (100 – 50%) / 100 * 0,5/100 *0,004* 10^{-3} = 0,002 тонны

– по бентосу:

B_r = 4,438 г/м^2 * 590000 м^2 * (100 – 0%) / 100 * (4 * 80) / (20 * 100) * 10^{-6} = 0,419 тонны

B_r = 100% (1-й год) + 66% (2-й год) + 33% (3-й год) = 0,419 + 0,277 + 0,138 = 0,834 тонны

Суммарный ущерб рыбной продукции от гибели всех видов планктеров в 2026 г. составит 6,129 тонн.

Ущерб от гибели фитопланктона, зоопланктона и ихтиопланктона в объеме морской воды, забираемой для гидротранспорта пульпы, а также для охлаждения двигателей судов

Объемы морской воды, забираемой для гидротранспорта пульпы, а также для охлаждения и опреснения двигателей судов и строительной техники, показаны в таблице 8.3-6. При заборе морской воды 100% планктонных организмов, находящихся в этих потоках воды, погибают.

Таблица 8.3-6 Объемы морской воды, в которой погибнет фито и зоопланктон

Года	Объем морской воды, м^3
1	2
2025	2 345 823,20
2026	4 683 516,96

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при заборе морской воды на ремонтное дноуглубление в 2025 г. составит:

– по фитопланктону:

B_r = 3,083 г/м^3 * 2345823,20 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 10,848 тонны

– по зоопланктону:

Br = 0,209 г/м^3 * 2345823,20 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 1,177 тонны

Расчет ущерба ихтиопланктону в 2025 г. показан ниже:

По кильке:

$Ni = 0{,}0775$ экз./м^3 * 2345823,20 м^3 * (100 – 0%) / 100 * 0,5/100 *0,004* 10^{-3}= 0,004 тонны

Суммарный ущерб рыбной продукции от гибели всех видов планктеров в 2025 г. составит 12,029 тонн.

Расчет ущерба рыбной продукции в 2026 г. проведен аналогично.

Ущерб рыбной продукции от гибели планктеров при заборе морской воды на ремонтное дноуглубление в 2026 г. составит:

– по фитопланктону:

$B_r = 3{,}083$г/м^3 * 4683516,96 м^3 * (100-0%)/100 * (225*20) / (30 * 100) * 10^{-6} = 21,659 тонны;

– по зоопланктону:

Br = 0,209 г/м^3 * 4683516,96 м^3 * (100-0%)/100* (30*80) / (10*100) * 10^{-6} = 2,349 тонны.

Расчет непосредственного ущерба ихтиопланктону в 2026 г. показан ниже:

По кильке:

$Ni = 0,\ 0775$ экз./м^3 * 4683516,96 м^3 * (100 – 0%) / 100 * 0,5/100 *0,004* 10^{-3} = 0,007 тонны

Суммарный ущерб рыбной продукции от гибели всех видов планктеров в 2026 г. составит 24,015 тонн.

Суммарные потери рыбопродукции от ремонтного дноуглубления, включая все факторы воздействия, приведены в таблице 8.3-7.

Таблица 8.3-7 Суммарный ущерб рыбопродукции в результате непосредственного ущерба и потери кормовой базы при ремонтном дноуглублении, т

Фактор, приводящий к потере кормовой базы	2025 г.	2026 г.	Всего:
1	3	4	5
Гибель планктеров в морской воде, забираемой земснарядами при ремонтном дноуглублении и для охлаждения двигателей	12,029	24,015	**36,044**
Гибель планктеров в облаках повышенной мутности	8,204	6,129	**14,333**
Полный ущерб рыбной продукции от гибели бентоса за 3 года	4,464	16,513	**20,977**
Всего:	**24,697**	**46,657**	**71,354**

8.4 РАСЧЕТ УЩЕРБА РЫБНЫМ РЕСУРСАМ В ДЕНЕЖНОМ ВЫРАЖЕНИИ

Перевод ущерба в денежное выражение с целью определения размера компенсации вреда осуществляется с учетом стоимости возмещения вреда по видам рыб (за один килограмм), согласно формуле:

$$M = d \times c \times y,$$

где M – размер компенсации вреда, в денежном выражении;

d – сумма конечного ущерба, наносимого или нанесенного рыбным ресурсам, в килограммах;

c – стоимость размера возмещения вреда за один килограмм в месячном расчетном показателе.

y – период негативного воздействия (лет).

Видовой состав рыб в сетных уловах и их встречаемость, % показаны в таблице 8.3-4.

Стоимость рыбной продукции принята, исходя из стоимости размера возмещения вреда за 1 кг в МРП – Приложение 4 «Методики».

Ставки платы составят:

1. Осетр – 100 МРП;

2. Сельди – 0,8 МРП;
3. Вобла, лещ, чехонь, рыбец, рыба-игла и др. – 0,4 МРП;
4. Судак – 1,3 МРП.

Размер месячного расчетного показателя (МРП), установленного Законом о республиканском бюджете на 2025 год, составит 3932 тенге.

Ожидаемый ущерб рыбным ресурсам в денежном выражении при проведении работ по ремонтному дноуглублению морских навигационных путей приведен в таблице 8.4-1.

Таблица 8.4-1 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
2025 г.					
Осетровые*	**3,1**	765,607	100	3932	301 036 672,4
Сельдевые**	**32,6**	8051,222	0,8	3932	25 325 923,9
Карповые ***	**53,2**	13138,804	0,4	3932	20 664 710,9
Кефалевые****	**0,4**	98,788	0,8	3932	310 747,5
Окуневые *****	**10,7**	2642,579	1,3	3932	13 507 806,8
Всего:	**100**	**24697**			**360 845 861,5**
2026 г.					
Осетровые*	**3,1**	1446,37	100	3932	568 711 504,4
Сельдевые**	**32,6**	15210,18	0,8	3932	47 845 148,5
Карповые***	**53,2**	24821,52	0,4	3932	39 039 292,9
Кефалевые****	**0,4**	186,63	0,8	3932	587 057,0
Окуневые *****	**10,7**	4992,30	1,3	3932	25 518 635,6
Всего:	**100**	**46657**			**681 701 638,4**
Всего за весь период работ:					**1 042 547 499,9**

Примечание: ** В графе «Осетровые» показана суммарная встречаемость осетровых (осетр русский, севрюга, стерлядь). ** В графе «Сельдевые» показана суммарная встречаемость сельдевых (сельдь долгинская, 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 «Окуневые» показана суммарная встречаемость карповых (обыкновенный судак).*

Суммарная величина ущерба от ремонтного дноуглубления морских навигационных путей составит:

– 360 845 861,5 тенге в 2025 г. (при условии проведения работ в этом году);

– 681 701 638,4 тенге в 2026 г. (при условии проведения работ в этом году).

Суммарная величина ущерба за весь период работ 2025–2026 гг. составит 1 042 547 499,9 тенге.

Фактический ущерб рыбным ресурсам на 2025-2026 гг. должен быть пересчитан с учетом МРП на указанные годы.

8.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

К основным мероприятиям, обеспечивающим уменьшение воздействия на окружающую среду образующихся в процессе проведения ремонтных дноуглубительных работ отходов производства и потребления, относятся:

- Вывоз и утилизация производственных и коммунальных отходов с участка проводимых работ согласно заключенному договору по мере их накопления.
- Ведение журнала учета образования и движения отходов ежедневно.
- Контроль за раздельным сбором отходов по видам.

- Отходы высокой степени опасности изолируются; несовместимые отходы разделяются, при хранении отходы не смешиваются.
- Отходы хранятся в специально отведенных контейнерах, подходящих для хранения конкретного вида отходов.
- Минимизация объемов образования отходов.
- Приобретение материалов в бестарном виде или в возвратной таре.
- Разработка Программы управления отходами.
- Разработка паспортов опасных отходов.
- Проведение производственного экологического контроля за системой управления отходами в соответствии с Программой ПЭК.

9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Основной задачей производственного экологического контроля по проекту «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» является сбор данных, ведение регулярных наблюдений, проведение анализа и оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации негативного воздействия предприятия на окружающую среду, как во время штатной ситуации, так и при аварийной ситуации.

Рекомендуемая программа производственного экологического контроля разработана с учетом основных требований Раздела 11 «Экологический контроль», Глава 13 «Производственный экологический контроль» Экологического кодекса и «Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля» утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 с учетом факторов воздействия на ОС, возникающих при выполнении морских операций.

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия:

Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя соответствуют технологическому регламенту производства.

Мониторинг эмиссий – наблюдение за эмиссиями на источниках выбросов и сбросов с целью соблюдения нормативов НДВ и НДС.

Мониторинг воздействия – наблюдения за состоянием окружающей среды для выявления изменений, связанных с производственной деятельностью предприятия.

Ремонтные дноуглубительные работы планируется осуществлять в два навигационных сезона – 2025 и 2026 годов. Период навигации: 1 апреля - 15 ноября. В рекомендуемой Программе ПЭК должны быть рассмотрены работы 2025-2026 гг.

В 2025 году доступное время для дноуглубительных работ составляет 15 недель. В 2026 году доступное время составляет 29 недель (с 1 апреля по 1 ноября).

9.1 МОНИТОРИНГ ЭМИССИЙ

9.1.1 Мониторинг выбросов в атмосферный воздух

Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на источниках выбросов выполняется для контроля соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов. *Мониторинг эмиссий* предусматривает контроль соблюдения нормативов НДВ на стационарных источниках выбросов загрязняющих веществ. Основными стационарными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при дноуглубительных работах являются выхлопные трубы дизельных генераторов; дыхательные трубы емкостей с топливом, смазочными маслами; неорганизованные источники: неплотности оборудования линий подачи ГСМ, выхлопные трубы грузоподъемной спецтехники. Мониторинг выбросов в атмосферный воздух осуществляется путем автоматизированной системы мониторинга, инструментальных замеров и расчетным методом. Метод контроля для всех источников выбросов по проекту ремонтных дноуглубительных работ морских навигационных путей – *расчетный*.

9.1.1.1 Мониторинг выбросов расчётным путём

Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов расчетным методом будет проводиться с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов.

На данном этапе развития месторождения метод контроля для всех источников выбросов технологических установок – *расчетный*.

Источники первой категории, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение воздуха, подлежат систематическому контролю не реже 1 раза в квартал. Все остальные источники относятся ко второй категории и контролируются эпизодически 1 раз в год.

В отчетах по ПЭК фактические сведения заполняются согласно действующим требованиям по формам Приложения 2 к Правилам разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и представления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля.

Экологический контроль на источниках будет рассмотрен на следующей стадии проектирования РООС.

9.1.2 Мониторинг сбросов сточных вод

Мониторинг сбросов сточных вод в водные объекты и их соответствие установленным нормативам не предусмотрен в связи с тем, что сброс сточных вод в Каспийское море не планируется.

9.2 МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Мониторинг воздействия осуществляется для определения состояния окружающей среды в зонах воздействия. В виду удаленности района работ от селитебных районов мониторинг физических факторов, в частности шума не предусмотрен.

Мониторинговые наблюдения в период проведения ремонтного дноуглубления морских навигационных путей планируется проводить на станциях ПЭК (профили: KCR-1, KCR-2, KCR-3, KCR-4 и KCR-7.

Станции ПЭК (мониторинговые в период ремонтного дноуглубления) будут расположены по центральной оси, а также по обеим сторонам маршрута движения судов от Уральской Бороздины до острова Д и между искусственными островами Кашагана.

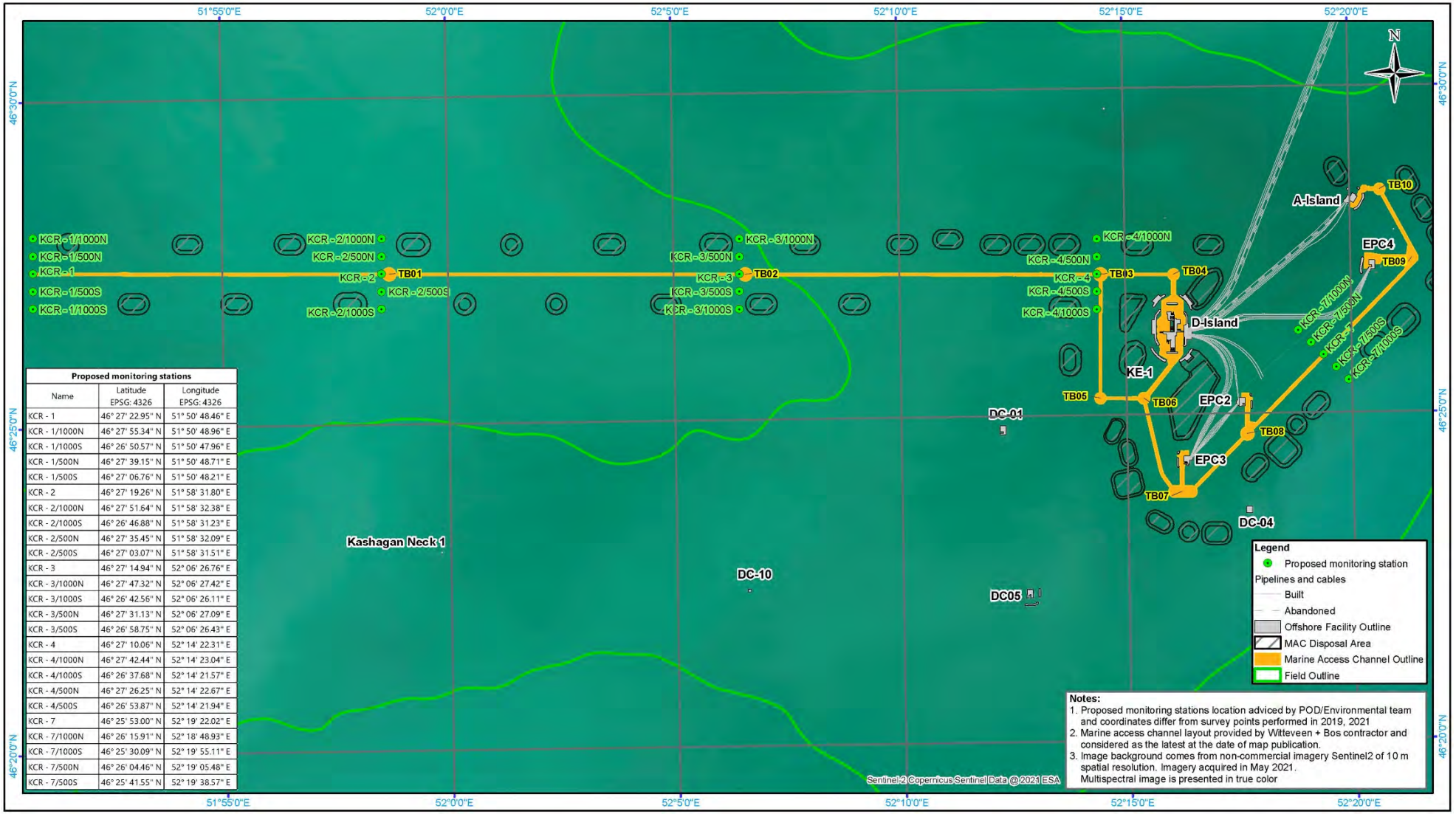
Станции на профилях будут расположены в следующем порядке:

- на центральной оси маршрута движения судов будут расположены по одной станции на каждом профиле (на участке маршрута, где не проводятся ремонтные дноуглубительные работы);
- две станции ПЭК будут расположены по обеим сторонам маршрута движения судов на расстоянии 500 м от центральной оси (поперечный профиль).

Вдоль навигационного маршрута движения судов выделены зоны, на которых обозначены поперечные профили. На каждом поперечном профиле предусматривается по 5 станций ПЭК. В целом вдоль всего маршрута будет расположено 25 станции:

- 4 профиля – от Уральской Бороздины до Д-острова (KCR-1;2;3;4), расстояние между профилями – 10 км;
- 1 профиль – между EPC-02 и EPC-04 (KCR-7);

Карта расположения станций ПЭК приведена на рисунке 9.1, координаты станций приведены в таблице 9-1.



Proposed monitoring stations

Name	Latitude EPSG: 4326	Longitude EPSG: 4326
KCR - 1	46° 27' 22.95" N	51° 50' 48.46" E
KCR - 1/1000N	46° 27' 55.34" N	51° 50' 48.96" E
KCR - 1/1000S	46° 26' 50.57" N	51° 50' 47.96" E
KCR - 1/500N	46° 27' 39.15" N	51° 50' 48.71" E
KCR - 1/500S	46° 27' 06.76" N	51° 50' 48.21" E
KCR - 2	46° 27' 19.26" N	51° 58' 31.80" E
KCR - 2/1000N	46° 27' 51.64" N	51° 58' 32.38" E
KCR - 2/1000S	46° 26' 46.88" N	51° 58' 31.23" E
KCR - 2/500N	46° 27' 35.45" N	51° 58' 32.09" E
KCR - 2/500S	46° 27' 03.07" N	51° 58' 31.51" E
KCR - 3	46° 27' 14.94" N	52° 06' 26.76" E
KCR - 3/1000N	46° 27' 47.32" N	52° 06' 27.42" E
KCR - 3/1000S	46° 26' 42.56" N	52° 06' 26.11" E
KCR - 3/500N	46° 27' 31.13" N	52° 06' 27.09" E
KCR - 3/500S	46° 26' 58.75" N	52° 06' 26.43" E
KCR - 4	46° 27' 10.06" N	52° 14' 22.31" E
KCR - 4/1000N	46° 27' 42.44" N	52° 14' 23.04" E
KCR - 4/1000S	46° 26' 37.68" N	52° 14' 21.57" E
KCR - 4/500N	46° 27' 26.25" N	52° 14' 22.67" E
KCR - 4/500S	46° 26' 53.87" N	52° 14' 21.94" E
KCR - 7	46° 25' 53.00" N	52° 19' 22.02" E
KCR - 7/1000N	46° 26' 15.91" N	52° 18' 48.93" E
KCR - 7/1000S	46° 25' 30.09" N	52° 19' 55.11" E
KCR - 7/500N	46° 26' 04.46" N	52° 19' 05.48" E
KCR - 7/500S	46° 25' 41.55" N	52° 19' 38.57" E

Рисунок 9.1 Местоположение станций ПЭК при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей

Таблица 9-1 Координаты станций производственного экологического контроля

Наименование станций	Координаты		Атмос-ферный воздух	Полевая проба Зонд (поверхность /дно)	Пробы морской воды											Пробы донных отложений								Ихтиология			Водная расти-тельность	Орнито-фауна/ Тюлени
	Широта	Долгота			Биоге-ны	Тяжелые металлы	Фено-лы	Угле-водо-роды	СПАВ	Орга-ничес-кий углерод	ХПК	БПК	Взве-шен-ные в-ва	Фито-планк-тон	Зоо-планк-тон	Грану-лометр-ия	Окисли-тельный потен-циал	ОКУ	Тяже-лые метал-лы	Фенолы	Угле-водо-роды	Бентос	Микро-биоло-гия	Тралe-ние	Токси-коло-гия	Жабер-ная сеть		
KCR -1	46° 27' 22.95" N	51° 50' 48.46" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -1/500N	46° 27' 39.15" N	51° 50' 48.71" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -1/500S	46° 27' 06.76" N	51° 50' 48.21" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -1/1000N	46° 27' 55.34" N	51° 50' 48.96" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -1/1000S	46° 26' 50.57" N	51° 50' 47.96" E	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1	1	1	1
KCR -2	46° 27' 19.26" N	51° 58' 31.80" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -2/500N	46° 27' 35.45" N	51° 58' 32.09" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -2/500S	46° 27' 03.07" N	51° 58' 31.51" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -2/1000N	46° 27' 51.64" N	51° 58' 32.38" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -2/1000S	46° 26' 46.88" N	51° 58' 31.23" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -3	46° 27' 14.94" N	52° 06' 26.76" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -3/500N	46° 27' 31.13" N	52° 06' 27.09" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -3/500S	46° 26' 58.75" N	52° 06' 26.43" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -3/1000N	46° 27' 47.32" N	52° 06' 27.42" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -3/1000S	46° 26' 42.56" N	52° 06' 26.11" E	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1	1	1	1
KCR -4	46° 27' 10.06" N	52° 14' 22.31" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -4/500N	46° 27' 26.25" N	52° 14' 22.67" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -4/500S	46° 26' 53.87" N	52° 14' 21.94" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -4/1000N	46° 27' 42.44" N	52° 14' 23.04" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -4/1000S	46° 26' 37.68" N	52° 14' 21.57" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -7	46° 25' 53.00" N	52° 19' 22.02" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -7/500N	46° 26' 04.46" N	52° 19' 05.48" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -7/500S	46° 25' 41.55" N	52° 19' 38.57" E		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1					1
KCR -7/1000N	46° 26' 15.91" N	52° 18' 48.93" E		1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1		1	1
KCR -7/1000S	46° 25' 30.09" N	52° 19' 55.11" E	1	1										1	1	1	1	1	1	1	1	3		1	1	1	1	1
Всего			**3**	**25**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**75**	**15**	**10**	**10**	**3**	**10**	**25**

9.2.1 Атмосферный воздух

Мониторинг воздействия на атмосферный воздух в процессе проведения ремонтных дноуглубительных работ морских навигационных путей осуществляется для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды.

Рекомендуемой Программой производственного экологического контроля на 2025-2026 гг. мониторинг воздействия на атмосферный воздух предусматривается на станциях KCR-1/1000S, KCR-3/1000S и KCR-7/1000S.

Контролируемые параметры – направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление, общие метеоусловия (облачность, атмосферные осадки), концентрации SO_2, NO, NO_2, CO, углеводороды C_1-C_5, C_{12}-C_{19}.

Периодичность наблюдений – по этапам (1 раз в сезон), за исключением зимнего. План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха представлен в таблице 9-2.

Таблица 9-2 Контролируемые параметры и периодичность состояния атмосферного воздуха

№ контрольной точки (поста)	Контролируемое вещество	Периодич-ность контроля	Периодичность контроля в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), раз в сутки	Кем осуществ-ляется контроль	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6
KCR-1/1000S, KCR-3/1000S и KCR-7/1000S.	Направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление. SO_2, NO, NO_2, CO, сероводород, углеводороды C_1-C_5, C_6-C_{11}, C_{12}-C_{19}	По этапам	-	Аккредито-ванная лаборатория	Согласно методам, принятым в РК

Методы проведения мониторинга воздействия

Методы метеорологических и гидрологических наблюдений

Метеорологические наблюдения должны проводиться на всех станциях отбора проб (*in situ)* параллельно с замером качества атмосферного воздуха. Гидрологические измерения (скорости и направления течений) так же должны проводиться на всех станциях отбора проб. Измерения направления и скорости течения воды проводить в поверхностном и придонном горизонтах, при глубине водного слоя менее 3 м измерения проводятся в одном горизонте 1,5 м от поверхности.

Методы контроля качества атмосферного воздуха

Контроль качества атмосферного воздуха должны проводиться в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» и СТ РК 2.18-2019 «Методики выполнения измерений Порядок разработки, метрологической аттестации, регистрации и применения».

Место для проведения замеров или отбора проб воздуха на палубе корабля выбирается таким образом, чтобы максимально снизить влияние посторонних источников выбросов (в данном случае выхлопная труба корабля) на результаты измерений. Отбор проб по каждому из определяемых ингредиентов проводиться в пяти повторностях с целью получения репрезентативных результатов.

Продолжительность замеров для определения разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе производится в течение 20 минут.

Конкретные требования к методам исследования и средствам отбора проб индивидуальны для каждого загрязняющего вещества и описываются в методиках.

Для проведения метеорологических наблюдений могут применяться измерительный прибор или его аналог – измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М».

Определение качества атмосферного воздуха выполняется с применением газоанализаторов типа ГАНК-4 или других аналогичных приборов, с учетом требований РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», ПР РК 52.2.01-98 «Руководство по гидрометеорологическим работам на морских береговых станциях и постах» и ПР РК 52.2.09-99 «Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Часть 2.4. Гидрологические наблюдения на озерах и водохранилищах». Казгидромет.

9.2.2 Поверхностные воды

Мониторинг воздействия осуществляется с целью определения состояния морской воды Каспийского моря в период проведения дноуглубительных работ.

Для отслеживания гидрофизических и гидрохимических характеристик морской воды на всех станциях снимаются показатели при помощи зонда для определения качества воды. Наблюдения состояния морских вод позволят оценить последствия проводимых работ на их качество. Контролируемые параметры и периодичность наблюдений при проведении дноуглубительных работ представлены в таблице 9-3.

Таблица 9-3 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской воды

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
KCR-1 – KCR-7	$БПК_5$, азот аммонийный, азот нитратный, азот нитритный, азот общий, фосфор общий, ОКУ ПАУ, СПАВ (АПАВ), фенолы, тяжелые металлы: Al As Ba Cd Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn	По этапам	Согласно методам, принятым в РК

Методы проведения мониторинга воздействия

На участках работ, на которых глубины моря составляют более 5,5 м, исследования по гидрологическим, гидрофизическим и гидрохимические показателям проводятся в поверхностном и в придонном горизонтах исследований. На глубинах менее 5,5 м все исследования проводятся на 1-м горизонте (1/2 от общей глубины).

Контроль качества морской воды включают в себя следующие виды наблюдений и исследований:

Визуальные наблюдения за состоянием водной поверхности:

– наличие любых плавучих нефтепродуктов или жирового пятна на поверхности воды;

– наличие или скопление водорослей на участке;

– данные, если таковые имеются, об увеличении мутности воды;

– наличие любого пенообразующего вещества или других веществ на морской поверхности.

Замеры гидрофизических и гидрологических параметров:

– определение температуры;
– измерение водородного показателя (pH);
– измерение показателя Eh;
– содержание кислорода;
– определение солености (минерализации);
– определение электропроводности;
– определение прозрачности воды;
– измерение глубины водного слоя;
– определение мутности;
– общее содержание взвешенных веществ;
– определение высоты волн.

Определение гидрохимических показателей по:

– $БПК_5$;
– ХПК;
– органический углерод;
– биогенным веществам (соединения азота: NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, общее содержание азота; общее содержание фосфора);
– общей концентрации углеводородов (ОКУ);
– полиароматические углеводороды;
– концентрации СПАВ;
– общему содержанию фенолов;
– концентрациям тяжелых металлов (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn).

По результатам исследований на каждом этапе определяется индекс загрязненности воды.

Методы, гидрологических, гидрофизических и гидрохимических исследований.

При гидрохимических исследованиях морской воды отбор проб морской воды проводится в соответствии с положениями стандартов ISO 5667-2:1991 Качество воды. Часть 2: Руководство по методикам отбора проб, ISO 5667-9:2013 Качество воды. Часть 9: Руководство по отбору проб морской воды и ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана окружающей среды. Гидросфера. Инструменты и приспособления для отбора проб, первоначальная обработка и хранение проб природной воды.

Отбор проб воды производится с помощью зондов или батометров: БМ-48, ГР-18 или их аналогов.

Измерение гидрофизических параметров: соленость, температура, мутность, концентрация растворенного кислорода, электропроводность, pH морской воды выполняется с помощью портативного многопараметрического анализатора типа «Horiba-53G» непосредственно в толще воды.

Определение прозрачности воды проводится с помощью диска Секки ø300 мм с точностью отсчета - 0,05 м.

Глубина водного слоя определяется с помощью лота.

Гидрохимические исследования проб морской воды на содержание: биогенов (NO_2, NO_3, NH_4, N общ, и P общ), СПАВ, фенолов, углеводородов включая ПАУ, тяжелых металлов, ХПК и $БПК_5$

проводятся в лабораторных условиях на аналитическом оборудовании, согласно аккредитованных методов.

Отбор проб морской воды проводится батометром. Перед каждым отбором образца проводится полная очистка прибора. Далее образец в зависимости от вида анализа растаривается в специальные ёмкости из боросиликатного стекла или ПХВ в необходимом объеме для проведения аналитических работ, далее проба по необходимости фильтруется и консервируется согласно принятых методик. Хранение и транспортировка проб выполняется в соответствии с положениями стандарта ISO 5667-3 -2017 Качество воды. Часть 3: Руководство по консервации и обращению с пробами воды.

Отбор проб с целью обеспечения контроля качества

Отбор проб для обеспечения контроля качества проводится с целью выявления средств оценки точности лабораторных данных, эффективности очистки оборудования в полевых условиях и методик отбора проб.

Контрольные пробы

Применение метода «контрольной пробы» позволяет оценить «прослеживаемость» лаборатории в единообразном выполнении соответствующих процедур при подготовке и анализе проб. Данный метод не оценивает точность лабораторных анализов.

На каждом этапе мониторинга отбирается по одной контрольной пробе морской воды и донных отложений для определения в них содержания общей концентрации углеводородов (ОКУ) и полиароматических углеводородов (ПАУ).

Промытые пробы

Промытые пробы используются для оценки эффективности очистки оборудования (батометра) в полевых условиях. После очистки делают смыв с очищенного оборудования для анализа на содержание общей концентрации углеводородов (ОКУ).

Анализ дистиллированной воды

Анализ дистиллированной воды, применяемой при производстве работ проводится целью определения чистоты процесса дистилляции. Для целей данного исследования достаточно на каждом этапе мониторинга проанализировать один образец дистиллированной воды.

9.2.3 Донные отложения

Для отслеживания процессов возможного изменения качества и состава донных отложений будет выполняться мониторинг наблюдения за состоянием (качеством) донных отложений, как одного из наиболее надежных индикаторов изменений, происходящих в морской среде при проведении ремонтных дноуглубительных работ.

Мониторинг донных отложений проводится для определения физико-химических свойств и содержания загрязняющих веществ. Пробы донных отложений отбираются дночерпателями Ван-Вина или Петерсена (на мелководье - Петерсена или трубчатым). Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 9-4.

Таблица 9-4 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга донных отложений

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
Донные отложения			
KCR-1 – KCR-7	ОКУ ПАУ СПАВ (АПАВ) фенолы тяжелые металлы: Al As Ba Cd	Ежесезонно	Согласно методам, принятым в РК

Станции мониторинга	Контролируемые параметры	Периодичность измерений	Метод анализа
Донные отложения			
	Cr Cu Fe Hg Ni Pb V Zn		
Микробиология			
KCR-1 – KCR-7	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, количественное распределение индикаторных групп морской микрофлоры (сапрофитные, нефтеокисляющие бактерии, актиномицеты и грибы)	Ежесезонно	Согласно методам, принятым в РК

Примечание: ** по этапам работ (до, во время и после проведения ремонтных дноуглубительных работ)*

Методы проведения мониторинга воздействия

Отбор проб производится с поверхностного слоя донных отложений (0-2 см).

В пробах определяются:

– гранулометрический состав донных отложений;

– окислительно-восстановительный потенциал (Eh) и температура донных отложений на глубине 1 см и 4 см от поверхности образца;

– общее содержание органического углерода;

– содержание тяжелых металлов (Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, V, Zn);

– общее содержание фенолов;

– общая концентрация углеводородов (ОКУ);

– полициклические ароматические углеводороды (ПАУ).

Микробиологические исследования:

– определение общего числа сапрофитов, актиномицетов и грибов;

– определение нефтеокисляющих микроорганизмов;

– определение биомассы организмов.

Отбор проб (образцов) донных отложений выполняется согласно общим требованиям, установленным в стандартах ISO 5667-19:2013 Качество воды. Часть 19: Руководство по отбору проб морского осадка и ГОСТ (Государственный стандарт СССР) 17.1.5.01-80 «Охрана окружающей среды. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных осадков для оценки степени загрязнения водных объектов».

Отбор образцов донных отложений выполняется с применением дночерпателей типа Ван Вина или аналогичных пробоотборников. Перед отбором образцов и проб проводится полная очистка всего пробоотборного оборудования.

Отбор углеводородных проб осуществляется с верхнего слоя осадка (0-2 см) с помощью лопатки из нержавеющей стали путем соскоба с четвертой части поверхности.

Отбор проб тяжелых металлов с верхнего слоя осадка (0-2 см) производится с помощью пластиковой лопатки путем соскоба с четвертой части новой поверхности.

Отбор проб фенолов аналогичен отбору проб на тяжелые металлы.

Отбор проб для гранулометрического анализа производится с применением лопатки из нержавеющей стали путем соскоба с оставшейся части поверхности осадка.

Все пробы помещаются в двухслойный пакет ZipLock или аналогичную соответствующую упаковку.

Гидрохимическое исследование проб донных отложений на содержание: СПАВ, фенолов, углеводородов, ПАУ, тяжелых металлов, органического углерода, включая исследование грансостава, проводятся в лабораторных условиях на аналитическом оборудовании, согласно аккредитованных методов.

Измерение окислительно-восстановительного потенциала осадков производится в полевых условиях с помощью переносного измерительного прибора милливольтметра с электродами непосредственно в образце донных отложений, сразу после его отбора и удаления из него всей избыточной морской воды.

Измерения окислительно-восстановительного потенциала и температуры осадков выполняются на 2-х глубинах образца – 1 и 4 см.

Отбор проб для микробиологического анализа производится согласно Руководству по методам гидробиологического анализа..., 1983. Для упаковки образцов донных отложений для микробиологического анализа используется стерильная одноразовая посуда (стекло или ПХВ) или пакеты из пищевого полиэтилена с застежкой ZipLoc, а также инструменты для отбора образцов из нержавеющей стали, не влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов.

Исследуемые микробиологические показатели:

– определение общего числа сапрофитов, актиномицетов и грибов;

– определение нефтеокисляющих микроорганизмов;

– определение биомассы организмов.

Навески проб на микробиологические исследования отбираются из образца донных отложений с глубины 0-2 см до отбора проб на химический анализ. Образцы проб не подлежат консервации и хранятся при температуре + 4 ºС.

9.2.4 Морская биота (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна)

При проведении ремонтных дноуглубительных работ предусматриваются наблюдения за состоянием морской биоты (фитопланктон, зоопланктон, бентос, водная растительность, ихтиофауна).

Перечень станций мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры представлены в таблице 9-5.

Таблица 9-5 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга морской биоты

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон		
KCR-1 – KCR-7	Видовой состав; общая численность клеток фитопланктона; общее количество экземпляров зоопланктона; общая биомасса; состав доминантов; численность и биомасса основных групп и видов; уровень сапробности по фитопланктону. Ихтиопланктон: видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов	Ежесезонно
Бентос		
KCR-1 – KCR-7	Видовой состав, общая численность, общая биомасса, биомасса и численность основных групп и видов, доминирующие виды и группы по численности и биомассе	Ежесезонно
Водная растительность		
KCR-1 – KCR-7	Флористический состав и структура сообществ, обилие и проективное покрытие видов в %, степень трансформации растительности	Ежесезонно
Ихтиофауна		
KCR-1 – KCR-7	Видовой состав рыб и его распределение в районе исследований; численность и биомасса; улов на усилие/га по видам рыб и орудиям лова; наличие редких и охраняемых видов рыб, их количественное соотношение в улове; размерная структура уловов; возрастной состав уловов; для видов, составляющих ядро сообщества: индивидуальные биологические характеристики рыб (Q-общая	Ежесезонно

Точки отбора проб	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
	масса, q-масса тела без внутренностей, L-общая длина рыбы, ℓ - длина рыбы без хвостового плавника, пол, стадия зрелости, возраст, плодовитость, темпы линейного роста); половой состав уловов и стадия половой зрелости рыб; наличие внешних паразитов, их локализация и количество, наличие полостных паразитов, их количество и вес; наличие отклонений (уродств) от типичного морфологического облика вида; индексы разнообразия: доминирования, равномерности распределения, Маргалефа, Шеннон-Уивера	

Методы проведения мониторинга воздействия

Отбор образцов фитопланктона, зоопланктона и бентоса проводится в соответствии с гидробиологическими методиками, принятыми в Республике Казахстан (Руководство по методам гидробиологического анализа..., 1983; Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях..., 1984). Отбор образцов фитопланктона и зоопланктона производится согласно требованиям стандарта ISO 5667-2:1991 – Качество воды. Часть 2: Руководство по методикам отбора проб и ИСО 5667-3-2017 – Качество воды. Часть 3. Руководство по консервации и обращению с пробами воды.

Исследуемые показатели фитопланктона:

– таксономический состав, число и список видов;

– общая численность клеток;

– общая биомасса.

Отбор проб фитопланктона осуществляется путем забора воды на утроенной глубине прозрачности.

Компилированный образец с фитопланктоном отбирается батометром из поверхностного слоя воды через каждый метр, до глубины утроенной прозрачности, из которого отбирается образец для исследований объемом в 1 л. Образец фиксируется 40% формалином до достижения концентрации 2%. Обработка отобранных образцов фитопланктона производится в стационарной лаборатории.

Идентификация водорослей производится под микроскопом по определителям: Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Прошкина, Макарова, 1968; Асаул, 1975. Исследование образцов фитопланктона проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983».

Исследуемые показатели зоопланктона:

– таксономический состав, число и список видов;

– общая численность организмов;

– общая биомасса.

Отбор проб зоопланктона производится методом вертикального тотального отлова по всей глубине от дна до поверхности воды.

Сбор планктонных животных производится планктонной сетью Джеди с ситом №70, путем тотального процеживания воды от дна до поверхности, в двукратной повторности. Образец фиксируется 40% формалином до достижения концентрации 4%. Обработка отобранных образцов зоопланктона производится в стационарной лаборатории.

Идентификация зоопланктона проводится по определителям гидрофауны (Атлас беспозвоночных Каспийского моря, 1968; Определитель фауны Черного и Азовского морей, 1969; Кутикова, 1970; Определитель пресноводных беспозвоночных..., 1977, 1995). Исследование образцов фитопланктона проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983». Степень сложности планктонных сообществ устанавливается индексом Шеннона-Уивера.

Исследуемые показатели бентоса:

– таксономический состав, число и список видов;

– общая численность клеток;

– общая биомасса.

Образец для отмучивания бентоса отбираются дночерпателем Ван Вина или его аналогами. Каждый образец отмучивается от мелких фракций грунта на сите № 23. Отмытый грунт с животными фиксируется 10% раствором формалина с добавлением красителя – бенгальского розового. Обработка отобранных образцов бентоса производится в стационарной лаборатории.

Идентификация бентоса проводится по определителям (Атлас беспозвоночных Каспийского моря, 1968; Определитель фауны Черного и Азовского морей, 1968, 1969, Исследование образцов бентоса проводится в соответствии с «Руководством по методам гидробиологического анализа..., 1983». При оценке сложности структуры ценоза используется информационный индекс Шеннона-Уивера.

Образцы растительности отбираются из образцов, отобранных дночерпателем или из траловых уловов бимтрала.

Исследуемые показатели водной растительности:

– флористический состав и структура фитоценозов;

– процентное распространение видов в сообществе;

– проективное покрытие морского дна растительностью (%);

– степень трансформации растительности.

Идентификация растительности проводится по определителям гидрофауны Каспийского моря (А. Г. Касымов "Каспийское море", 1987 г., Иллюстрированный определитель растений Казахстана. 2. Алма-Ата, 1972),

Обор образцов ихтиофауны выполняется согласно Руководства по изучению рыб, Правдин, 1966. Обловы нектонного (проходные, полупроходные виды) сообщества рыб проводятся методом сетепостановок, а бенто-пелагического сообщества методом траления бимтралом. Данные методы отвечают общим требованиям стандарта ISO 23893-1 Качество воды. Биохимические и физиологические измерения на рыбах и DIN EN 14962-2006 Руководство по распространению и выбору методов отбора проб рыбы.

Исследуемые ихтиологические показатели:

– улов на усилие по видам рыб и орудиям лова;

– определение видового состава и распределения нектонного сообщества рыб в районе исследований;

– выделение индикаторных видов рыб, постоянно обитающих в районе исследования и мигрирующих через этот район;

– установление наличия ценных промысловых и редких видов рыб;

– определение индивидуальных биологических показателей ихтиофауны: Q – общая масса, q – масса тела без внутренностей, L – общая длина, l – длина без хвостового плавника, возрастной и половой состав, стадия развития гонад, наличие отклонений (мутации, уродств) от типичного морфологического облика вида, наличие внешних паразитов.

Обработка уловов проводится на судне по индивидуальным биологическим характеристикам: Q – общая масса, q – масса тела без внутренностей, L – общая длина, l – длина без хвостового плавника, возрастной и половой состав, стадия развития гонад, наличие отклонений (мутации, уродств) от типичного морфологического облика вида, наличие внешних паразитов. При наличии в уловах самок на IV стадии зрелости определяется их абсолютная индивидуальная плодовитость.

Биологические исследования ихтиофауны проводится по показателям и методикам, принятым в РК.

9.2.5 Орнитофауна и тюлени

При мониторинге *орнитофауны* в период ремонтных дноуглубительных работ основное внимание будет уделяться многочисленным, регулярно встречающимся видам птиц и видам, обладающим индикаторными свойствам и особо чувствительным к состоянию среды видам (редким, уязвимым находящимся под угрозой исчезновения).

Регистрируемые параметры: видовой состав, численность, размещение, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, сезонная и многолетняя динамика этих показателей.

При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для птиц участки и зоны, на которых должны внедряться особые меры по снижению возможного негативного воздействия.

Визуальные наблюдения за *тюленями* в период дноуглубительных работ проводятся на станциях в течение общего времени отбора проб. Регистрируются все особи на поверхности воды, их поведение, реакция на движущиеся и стоящие на якоре плавсредства.

На маршрутах судов, выполняющих ПЭК, будут отмечаться места расположения (встреч) тюленей с помощью GPS.

Станции мониторинга воздействия, частота наблюдений, контролируемые параметры при ремонтных дноуглубительных работах представлены в таблице 9-6.

Таблица 9-6 Контролируемые параметры и периодичность мониторинга орнитофауны и тюленей

Точки наблюдений	Замеряемые параметры	Периодичность измерений
Орнитофауна		
KCR-1 – KCR-7	Видовой состав, численность, характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории, миграционная и кормовая активность птиц, реакция на источники воздействия	Ежесезонно
Тюлени		
KCR-1 – KCR-7	Численность и встречаемость, характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории	Ежесезонно

Методы проведения мониторинга воздействия

По орнитофауне определяются:

– виды и численность птиц;

– характер пребывания и особенности размещения на исследуемой территории;

– пути миграции и условия обитания популяций птиц.

По териофауне определяются:

– численность;

– характер пребывания и особенности размещения на контролируемой территории;

– сезонная динамика этих показателей под воздействием природных и антропогенных (техногенных) факторов.

Дополнительно на маршрутах судов, выполняющих ПЭК, отмечаются места расположения тюленей с помощью GPS, их количество, характер пребывания и поведение, проведение фото-видео съемки с на местах с высокой концентрации тюленей.

Учет производится с борта судна. Ширина учетной полосы варьирует от 50 м для мелких животных до 500 м – для крупных. Одновременно фиксируются направление движения, скорость перемещения, поведение, погодные и другие условия, в соответствии с общепринятой методикой (Методы учета основных охотничье-промысловых и редких животных Казахстана, 2003).

Представленные методы отбора проб соответствуют стандартам Международной организации стандартов (МОС) закрепленных в МОС 10381-3 (2003 г.), МОС 5667-2 (1991 г.), МОС 5667-3 (2003 г.), МОС 5667-9 (1992 г.) и др.

9.2.6 Мониторинг отходов производства и потребления

В связи с тем, все образующиеся отходы вывозятся на наземные объекты Подрядчика, задействованного при ремонтном дноуглублении морских навигационных путей, мониторинг отходов и воздействия при ремонтном дноуглублении не предусматривается. Различные виды отходов не смешиваются, собираются согласно их агрегатному состоянию и степени опасности в отдельные контейнеры. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Все контейнеры для сбора маркируются специальными табличками, которые окрашены в соответствии с уровнем опасности отходов и с указанием названия отхода на казахском, русском и английском языках. Управление отходами будет производиться в соответствии с Программой управления отходами действующей на объектах НКОК.

Пищевые и медицинские отходы возможно будут сжигаться в инсинераторах на ЖПК или будут вывозиться на специальные береговые сооружения для передачи третьей стороне.

Собранные и отсортированные отходы транспортируются судами на наземные объекты Мангистауской области. Передвижение отходов производится под строгим контролем, с обязательной регистрацией в журнале учета отходов. Все отходы регистрируются и их передвижение сопровождается актом передачи отходов, в котором указываются вид, вес/количество, номер контейнера, опасные свойства (при наличии), место отгрузки, перевозчик, место назначения (получения), даты, подписи и печати. Сброс каких-либо видов отходов в море запрещается.

Все виды отходов (таблица 9-7), образующиеся при проведении запланированных работ, своевременно будут вывозиться на места накопления отходов и затем на переработку специализированным предприятиям.

Выполнение персоналом требований действующих законодательных документов РК, а также разработанных внутренних процедур и инструкций НКОК Н.В. в области обращения с отходами, предотвращает загрязнение компонентов природной среды.

Таблица 9-7 Виды отходов, образующиеся при проведении ремонтного дноуглубления

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Вид операции, которому подвергается отход
1	2	3	4
1	Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
2	Промасленные отходы	15 02 02*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
3	Отработанные технические масла	13 02 08*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
4	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
5	Отработанные источники питания	16 06 02*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
6	Остатки химреагентов (жидкие)	07 07 04*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
7	Остатки химреагентов (твердые)	07 07 99	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
8	Отработанные газовые баллоны	15 01 11*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
9	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	19 09 99	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
10	Металлолом	17 04 07	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
11	Пищевые отходы	20 01 08	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
12	Отходы РТИ	19 12 04	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору

№ п/п	Наименование отходов	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Вид операции, которому подвергается отход
1	2	3	4
13	Коммунальные отходы	20 03 01	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
14	Отходы бумаги и картона	20 01 01	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
15	Отходы пластика	20 01 39	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
16	Медицинские отходы	18 01 03*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
17	Осадок хоз-бытовых сточных вод	19 08 13*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
18	Остатки лакокрасочных материалов	08 01 11*	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
19	Бытовые жиры	19 08 09	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
20	Отработанные фильтры системы обогрева вентиля-ции и кондиционирования воздуха	15 02 03	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
21	Портативное оборудование и оргтехника	20 01 36	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
22	Изношенные средства защиты и спецодежда	15 02 03	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
23	Древесные отходы	20 01 38	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
24	Строительные отходы	17 09 04	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору
25	Отработанное пищевое масло	20 01 25	Вывоз отходов в специализированные подрядные организации на обезвреживание и захоронение по договору

9.2.7 Радиационный мониторинг

При проведении ремонтных дноуглубительных работ на морских навигационных путях источники радиационного излучения отсутствуют. Проведение радиационного мониторинга не требуется.

9.2.8 План-график внутренних проверок и процедура устранения нарушений экологического законодательства

В соответствии с Правилами (глава 1 п. 6 п/п 6), а также ст. 185 (п. 1 п/п 6) Экологического кодекса РК, программа производственного экологического контроля, наряду с другими сведениями должна содержать план-график внутренних проверок и процедуру устранения нарушений экологического законодательства Республики Казахстан, включая внутренние инструменты реагирования на их несоблюдение.

Компания осуществляет внутренние проверки соблюдения экологического законодательства РК и сопоставление результатов ПЭК с условиями экологического и иных разрешений.

В ходе внутренних проверок контролируется:

1) выполнение мероприятий, предусмотренных ПЭК;
2) следование производственным инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;
3) выполнение условий экологического и иных разрешений;
4) правильность ведения учета и отчетности по ПЭК;
5) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения ПЭК.

Производственный контроль осуществляется согласно плану проверок, разработанному Департаментом Охраны окружающей среды (ООС). В плановых проверках принимают участие

специалисты департамента ООС, специалисты ООС на объектах. Периодичность проведения внутренних проверок – 1 раз в год. Специалистами ООС на производственных объектах Компании также проводятся внутренние проверки на местах.

Работник (работники), осуществляющий внутреннюю проверку, обязан:

- рассмотреть отчет о предыдущей внутренней проверке;
- обследовать каждый объект, на котором осуществляются эмиссии в ОС;
- составить письменный отчет руководителю, при необходимости, включающий требования о проведении мер по исправлению выявленных в ходе проверки несоответствий, сроки и порядок их устранения;
- заполнить Акт проверки природоохранной деятельности, с указанием выявленных в ходе проверок несоответствий, датой их устранению и ответственных лиц по устранению несоответствий.

Основной задачей внутренних проверок является проверка, выявление и выдача рекомендаций по:

1. Соблюдению нормативов эмиссии.
2. Соблюдению природоохранных мероприятий, предусмотренных Планом мероприятий по охране окружающей среды на период действия разрешения, реализовать в полном объеме и в установленные сроки.
3. Отчетности о выполнении природоохранных мероприятий представлять в департаменты экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан ежеквартально, в срок до 10 числа месяца, следующего за отчётным кварталом.
4. Отчетности по разрешенным и фактическим эмиссиям в окружающую среду представлять в департаменты Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан ежеквартально – до 10 числа, следующего за отчётным.
5. Нарушениям экологического законодательства, не исполнение условий природопользования влечет за собой приостановление, аннулирование данного разрешения согласно действующего законодательства и другие.

По результатам производственного контроля проверяющими специалистами составляются соответствующие Акты проверки природоохранной деятельности на объектах Компании. Лицам, ответственным за участки или работы выдаются заполненные акты с указанием (при наличии) нарушения(й) природоохранного законодательства и предписания(й) по устранению нарушения(й) за согласованный срок. Так же информируется руководство объекта для улучшения контроля по выполнению устранения предписанных нарушений.

Специалисты, ответственные за проведение внутренних проверок должны регулярно отслеживать выполнение предписаний. Также, во время последующей проверки непосредственно на объекте повторно проверяется выполнение предписаний уполномоченных органов.

Кроме указанной выше системы внутренних проверок на уровне Компании, так же на уровне объекта, существует своя система внутренних проверок.

9.2.9 Протокол действия в нештатных ситуациях

В соответствии с Правилами (глава 1 п. 6 п/п 8) и ст. 185 (п.1 п/п 8) Экологического кодекса РК, программа производственного экологического контроля, наряду с другими сведениями должна содержать протокол действий в нештатных ситуациях.

Основными условиями производственной деятельности Компании являются предотвращение загрязнения окружающей среды и обеспечение безопасности всех проводимых работ, что возможно лишь при соблюдении всех технологических процессов и инструкций.

Возникновение нештатных (аварийных) ситуаций может привести как к прямому, так и к косвенному воздействию на окружающую природную среду.

Оценка вероятности возникновения нештатной ситуации является весьма сложной задачей, зависящей не только от надёжности технологической системы, но и от множества других факторов, отражающей взаимодействие человека и производства.

Планируемая деятельность Компании при выполнении технологических процессов не должна приводить к возникновению аварийной ситуации, но и это не исключает возможность их возникновения.

При проведении запланированного объема работ к возникновению нештатных ситуаций могут привести:

- дефекты оборудования;
- неисправность техники;
- повреждение ЖПК и судов;
- ошибки персонала;
- экстремальные погодные условия (штормы).

Последствия таких аварий могут привести к загрязнению окружающей среды:

- разливы углеводородов и химических веществ;
- утечкам нефтепродуктов (дизельное топливо) в море;
- взрывы и возгорания на судах;
- столкновения судов;
- посадка судна на мель.

Вероятность возникновения аварийных ситуации, связанных с проведением запланированных работ минимальна.

В случае возникновения неконтролируемой ситуации на участке работ Компанией будут предприниматься все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий.

С целью оперативного, эффективного и квалифицированного реагирования на разливы нефти, вызывающие загрязнения экологического характера, выполнение операций по ликвидации аварийных ситуаций и их последствий будет осуществляться в соответствии с требованиями Национального плана обеспечения готовности и действий к ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан, утв. совместным приказом Министра энергетики РК от 15 мая 2018 года № 182 и Министра внутренних дел РК от 19 мая 2018 года № 374 и Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года № 376.

В протоколе действий во внештатных ситуациях определяется алгоритм проведения мониторинговых наблюдений с момента начала аварии, и до тех пор, пока не будет ликвидирован источник воздействия на окружающую среду, и не будут выполнены все работы по реабилитации природных комплексов. Продолжительность и место проведения мониторинговых исследований будут определяться размерами, характером, обстоятельствами и особенностями аварийной ситуации.

Необходимость организации и проведения оперативного мониторинга в максимально быстрые сроки после начала аварии связана с необходимостью осмотра места происшествия, определения источника и масштабов аварии для выбора наиболее эффективного способа ликвидации самой аварии и ее последствий, корректировки Плана действий при ЧС.

При этом мониторинговые наблюдения должны проводиться с момента начала аварии, и продолжаться до тех пор, пока не будет ликвидирован источник воздействия на окружающую среду, и не будут выполнены все работы по реабилитации природных комплексов.

Мониторинг в период возникновения внештатной (аварийной) ситуации отличается от аналогичных работ в период штатных работ частотой наблюдений и перечнем контролируемых компонентов. Цель мониторинговых наблюдений – определить последствия влияния данной аварии на компоненты ОС.

Мониторинговые наблюдения планируются в зависимости от характера и масштабов внештатных ситуаций. При этом определяются природные среды, состояние которых будет наблюдаться, частота измерений по каждой среде и измеряемые ингредиенты. Наблюдения за состоянием компонентов ОС должны проводиться не менее чем раз в сутки. Отбор проб компонентов ОС производится по общепринятым методикам. Одновременно проводятся визуальные наблюдения за распространением возможных разливов нефтепродуктов или иных жидкостей, обладающих токсичными свойствами.

После ликвидации аварии вышеуказанные виды наблюдений переходят на постоянно действующий режим мониторинга со сгущением точек наблюдений (отбора проб) в границах зоны влияния аварии. Данные наблюдения проводятся на протяжении цикла реабилитации территории.

9.2.10 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля

В соответствии с Правилами (глава 1 п. 6 п/п 9), а также ст. 185 (п.1 п/п 9) Экологического кодекса РК, программа производственного экологического контроля, наряду с другими сведениями должна содержать сведения об организационной и функциональной структуре внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля.

Данный раздел содержит сведения о том, кто осуществляет производственный экологический контроль, а также сведения о назначении лиц, ответственных за соблюдение природоохранного законодательства на предприятии.

В соответствии с Экологическим кодексом РК оператор объекта ведет внутренний учет, формирует и представляет периодические отчеты по результатам производственного экологического контроля в электронной форме в Национальный банк данных об окружающей среде и природных ресурсах Республики Казахстан в соответствии с правилами, утверждаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Периодические отчеты по результатам производственного экологического контроля должны быть опубликованы на официальном интернет-ресурсе уполномоченного органа в области охраны окружающей среды.

Лицо, ответственное за проведение производственного экологического контроля, обязано обеспечить ведение на объекте или отдельных участках работ журналов производственного экологического контроля, в которые работники должны записывать обнаруженные факты нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан с указанием сроков их устранения. Лица, ответственные за проведение производственного экологического контроля, обнаружившие факт нарушения экологических требований, в результате которого возникает угроза жизни и (или) здоровью людей или риск причинения экологического ущерба, обязаны незамедлительно принять все зависящие от них меры по устранению или локализации возникшей ситуации и сообщить об этом руководству оператора объекта.

9.2.11 Механизмы обеспечения качества инструментальных измерений

Производственный мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия осуществляются лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Лицо, осуществляющее производственный мониторинг, несет ответственность в соответствии с Кодексом Республики Казахстан об административных правонарушениях за предоставление недостоверной информации по результатам производственного мониторинга (п. 8 ст. 186 Экологического кодекса РК.

Отбор проб различных сред и их анализ должен проводиться строго в соответствии с утвержденными методиками и на оборудовании, занесенном в регистр РК и прошедшем поверку. Лаборатории представляют свидетельства о прохождении поверки на каждый прибор, используемый для лабораторных исследований в рамках контракта, а также результаты калибровки оборудования.

10. 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 Судоходные Каналы (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 в целях обеспечения беспрерывных 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, EPC2, EPC3, EPC4 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 Судоходные 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

10.1 АДМИНИСТРАТИВНОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

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. 10.1):

- 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.

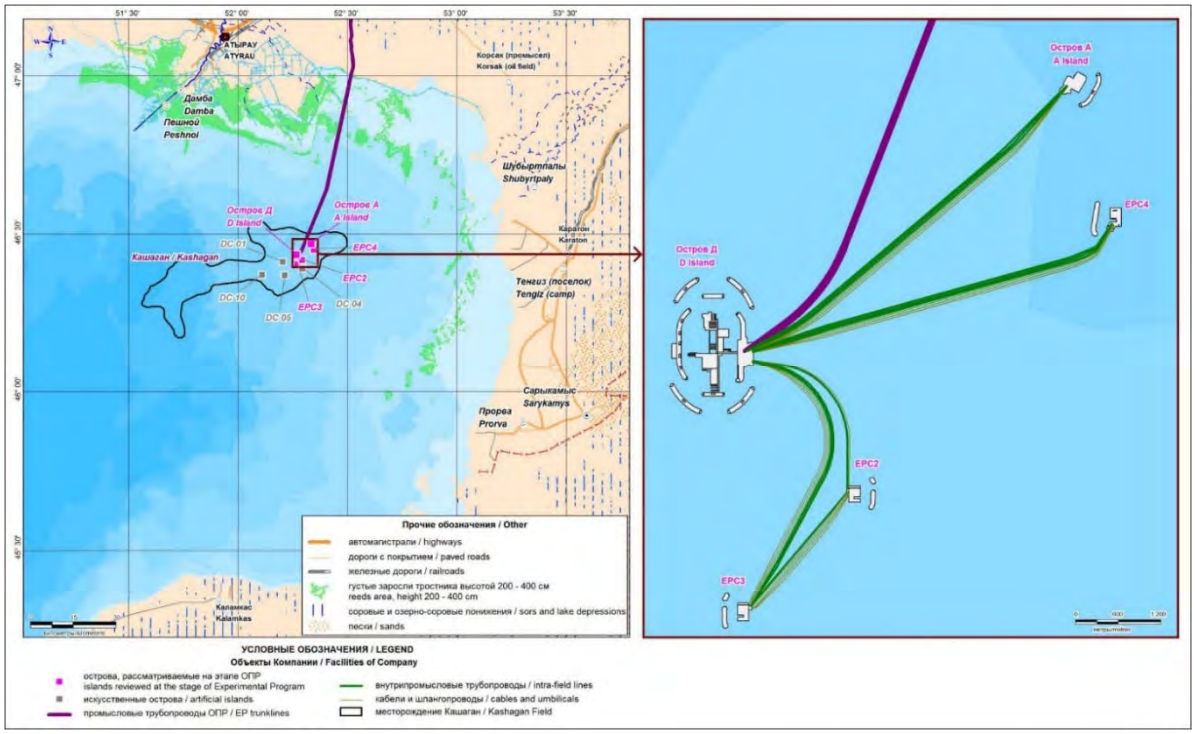


Рисунок 10.1 Ситуационная карта-схема района расположения Морского Комплекса

10.1.1 Описание затрагиваемой территории

Месторождение Кашаган находится в Атырауской области. Территория Атырауской области составляет 118 631 км^2. 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 км^2 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).

10.1.2 Существующие особо охраняемые природные территории (ООПТ)

На территории Атырауской области имеется несколько ООПТ (рисунок 10.2), 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.

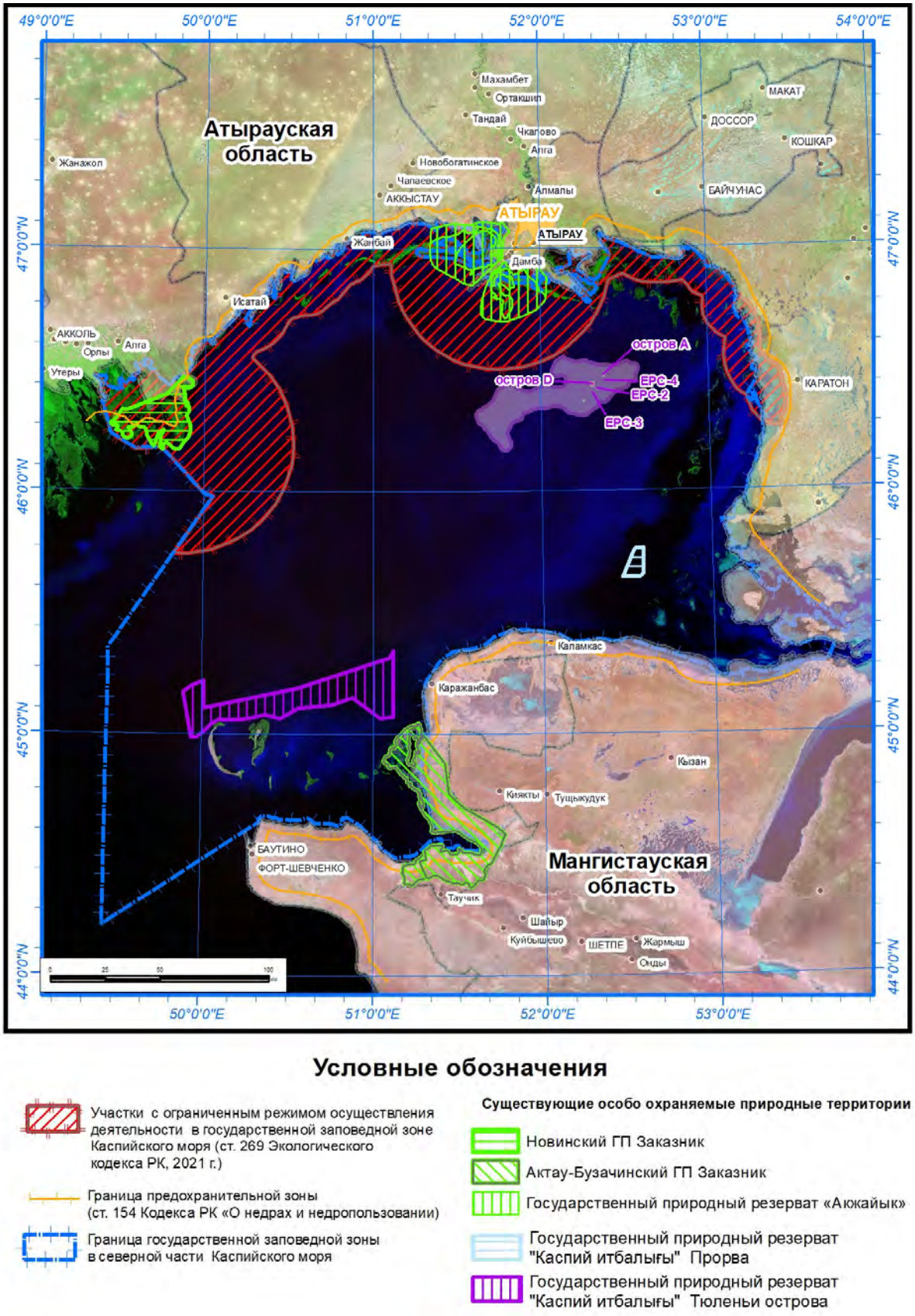
В заказнике охраняются редкие виды растений: водяной орех, лотос орехоносный, дрема астраханская, кувшинка белая, а также представители животного мира: выхухоль, речной бобр, длинноиглый еж, 27 видов птиц (розовый и кудрявый пеликаны, фламинго, лебедь кликун, малая белая цапля, желтая цапля, колпица, 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 10.2.

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 «Акжайык»

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Прорва

Государственный природный резерват "Каспий итбалығы" Тюленьи острова

Рисунок 10.2 Особо охраняемые природные территории

10.2 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 10-1.

Таблица 10-1 Фактические данные батиметрических исследований за 2022-2024 года

#	Участки морских навигационных путей	2022 Батимет-рические данные (после завершения строительства)	2023 Батимет-рические данные (конца сезона)	2024 Батимет-рические данные (конца сезона)
		Средняя глуби-на батиметрии, (включая область уклона) мКС	Средняя глуби-на батиметрии, (включая область уклона) мКС	Средняя глуби-на 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 EPC 2	5.1	4.9	4.5
8	Остров EPC 2 – Навигационный путь	5.5	5.1	4.6
9	Остров EPC 3	4.7	4.5	4.3
10	Остров EPC 3 – Навигационный путь	5.4	5.0	4.6
11	Остров EPC 4	5.0	4.9	4.6
12	Остров EPC 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 TB01	5.1	4.9	4.7
18	Разворотный бассейн TB02	5.3	4.8	4.6
19	Разворотный бассейн TB03	5.5	4.9	4.7
20	Разворотный бассейн TB04	4.9	4.6	4.5
21	Разворотный бассейн TB05	5.9	5.3	5.0
22	Разворотный бассейн TB06	5.5	4.9	4.7
23	Разворотный бассейн TB07	5.5	4.8	4.5
24	Разворотный бассейн TB08	5.6	5.0	4.6
25	Разворотный бассейн TB09	5.7	5.1	4.6
26	Разворотный бассейн TB10	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 с 2025 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет 1368384 м^3.

Схема морских навигационных путей, на которых будет проходить ремонтное дноуглубление показана на рисунке 10.3.

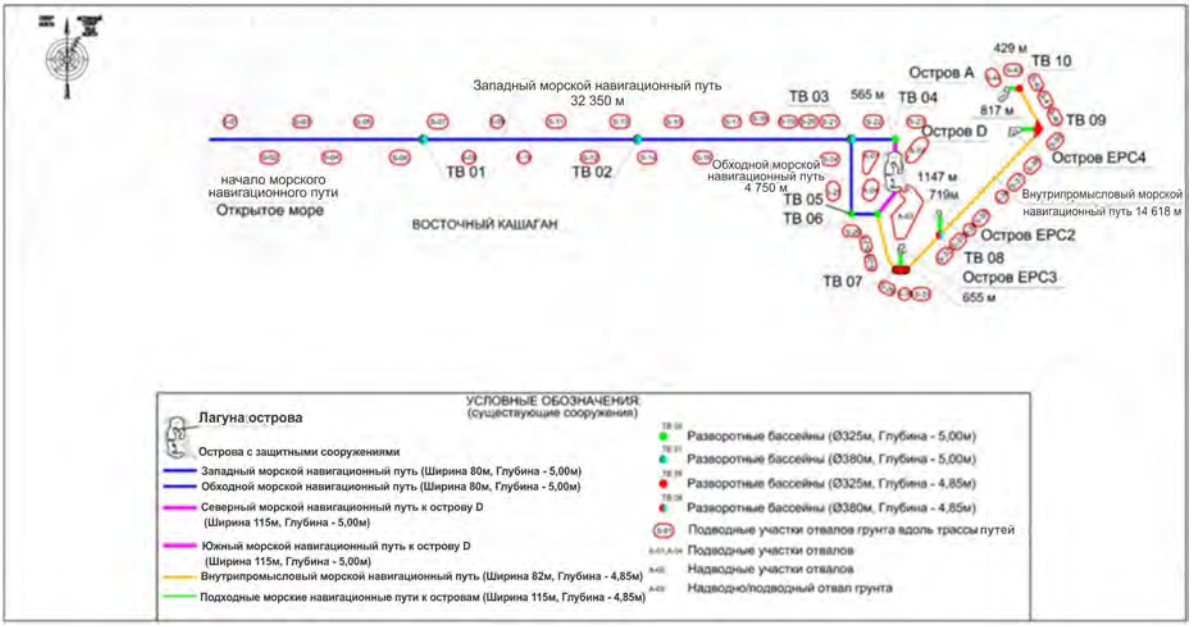


Рисунок 10.3 Схема существующих морских навигационных путей

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 10-2 и таблице 10-3 ниже. Номинальные уровни дна морских навигационных путей, а также средний уровень дноуглубления представлены в таблица 10-2.

Таблица 10-2 Проектная глубина участков – номинальный уровень дна и средний уровень дноуглубления

Тип	Номинальный уровень дна	Средний уровень дноуглубления
1	2	3
Западный подходной 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 подходной участок (СПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Южный подходной участок (ЮПК) к острову D	-5,00 м КУ	-5,50 м КУ*
Внутрипромысловый участок (от разворотного бассейнаТВ06 до острова А), включая разворотные бассейны ТВ07-ТВ10	-4,85 м КУ	-5,35 м КУ*
Подходные участки к островам EPC2, EPC3, EPC4 и острову А	-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 10.4. Номинальный уровень дна – это минимальный уровень, который должен быть гарантирован для прохождения судов.

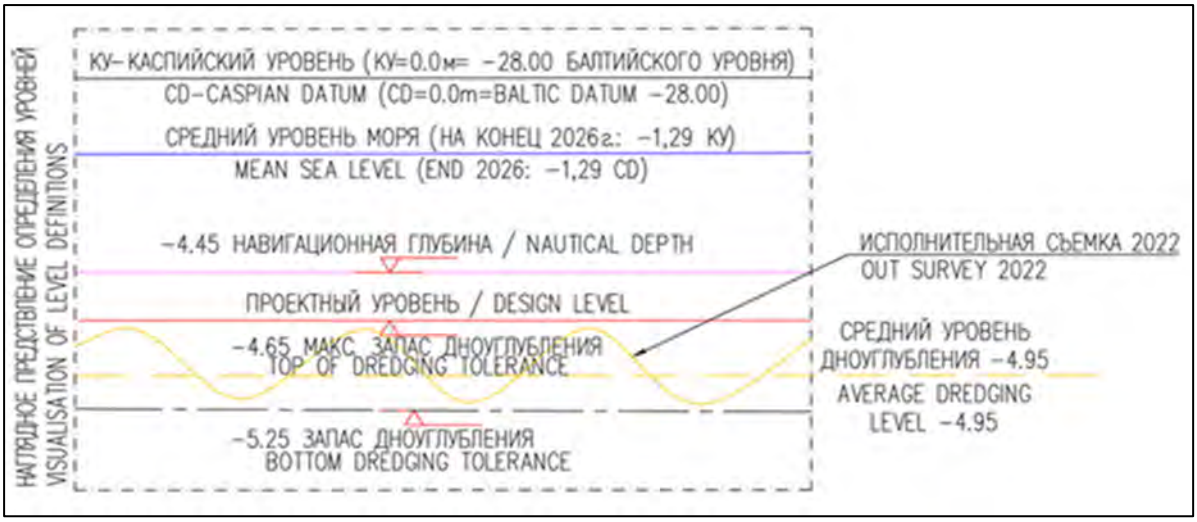


Рисунок 10.4 Наглядное представление определений уровней

Обзор проектных размеров акваторий островов представлен в таблица 10-3.

Таблица 10-3 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, EPC3, EPC2, EPC4, остров A	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 10.5) с использованием баржи с раскрывающимся днищем.

51º 15’ 5” С 46º 15’ 57” В; 51º 15’ 5” С 46º 13’ 15” В;
51º 19’ 0” С 46º 15’ 57” В; 51º 19’ 0” С 46º 13’ 15” В



Рисунок 10.5 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 10.6).



Рисунок 10.6 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 месторождении 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.

10.2.1 Оборудование

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

Работы по дноуглублению критических точек в 2025 году будут проводиться с использованием погружного насоса DOP (Damen EDOP).

Предусмотренный метод дноуглубления — мобильный кран на понтоне, оснащенный погружным насосом DOP (Damen EDOP 200) (рисунок 10.7).

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 м^3 грунта потребуется примерно 7 м^3 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 10.7 Мобильный кран на плавучей самоподнимающейся платформе с насосом DOP

10.2.1.2 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 10.8.



Рисунок 10.8 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: ø650 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. 10-7 - 10-10 представлен обзор дноуглубительного оборудования и типичного комплекса вспомогательного оборудования, которое требуется для поддержки дноуглубительных работ в масштабе проекта.

10.2.1.3 Мобильное оборудование

Методология проведения ремонтных дноуглубительных работ с использованием мобильного оборудования заключается в проведении дноуглубительных работ с помощью буксирного судна, оснащенного плугом/планировщиком (рисунок 10.9). Этот метод основан на самоходном оборудовании.



Рисунок 10.9 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.

10.2.1.4 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Из-за ограниченного допуска в пределах 15 м от причальных стенок для различных островов (остров D, EPC2, EPC3, EPC4 и остров A), 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 10.10). 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 10.10 Механический земснаряд (МЗ) снизу, оснащенный ПЗС (слева) или грейферным ковшом (справа)

Механический земснаряд (МЗ):

– объем ковша: 4 м^3

– общая мощность: 750 кВт

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

10.2.1.5 Ремонтные дноуглубительные работы у причальных стенок

Шаланды (рисунок 10.11) 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 10.11 Баржа с раскрывающимся днищем

10.2.2 Участки морского отвала грунта

Метод отвала вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах аналогичен методу отвала при строительстве МСК и будет представлять собой подводные участки отвалов. Во всех случаях требуется гидравлическая утилизация с помощью земснаряда ФЗС. Утилизация вынутого слоя заиливания осуществляется на существующие отвалы с использованием понтонов-распределителей.

Извлеченный слой заиливания при ремонтных дноуглубительных работах из морских навигационных путей и акваторий островов будет складироваться в подводные отвалы вдоль навигационных путей на ближайшем к пути отвале грунта. 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 2025-2026 годах.

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 10.12 показана концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал.

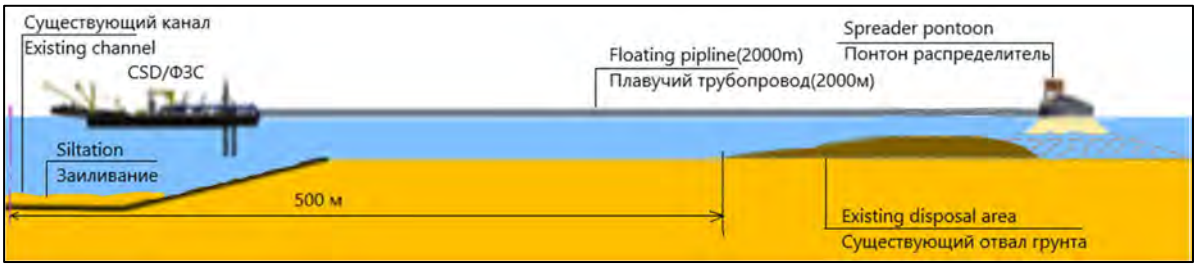


Рисунок 10.12 Концепция размещения извлеченного слоя заиливания земснарядом ФЗС в существующий подводный отвал

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 2025 - 2026 годах, могут быть размещены без увеличения площади отвалов, согласованной при строительстве МСК (рисунок 10.13).

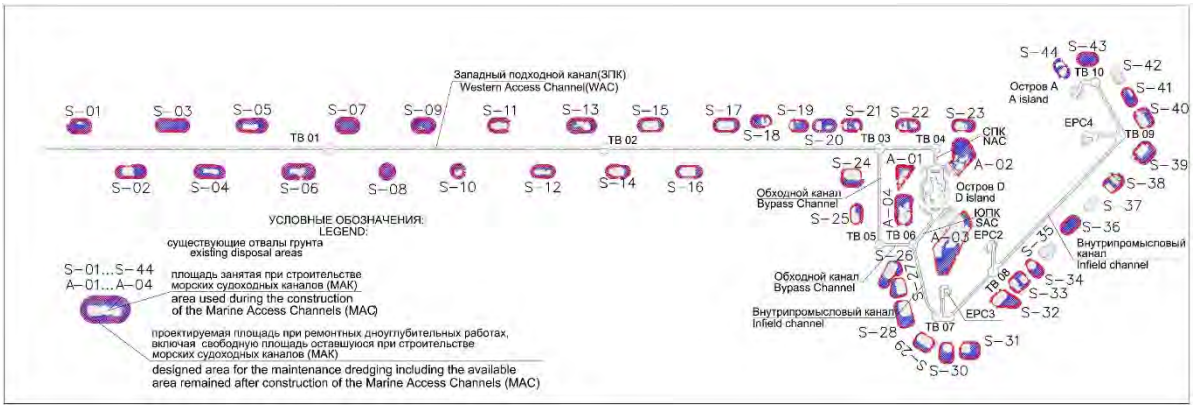


Рисунок 10.13 Площади существующих отвалов грунта

В таблице 10-4 указана занятая площадь на существующих отвалах от вынутого слоя заиливания при ремонтных дноуглубительных работах в 2025-2026 гг.

Таблица 10-4 Занятая площадь на существующих отвалах

№ п/п	Год производства работ	Участки отвала	Участок отвала, м^2
1	2	3	4
1	2025	S01 – S44	1 489 447
2	2026	S01 – S44	7 512 543

10.2.3 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 х 4000 метров (16 000 000 м^2), на которой может быть размещен общий объем осадочных отложений в размере 1 368 384 м^3 (316 628 м^3 + 1 051 756 м^3). 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 10-5 указана занятая площадь отвала в глубоководной зоне Каспийского моря.

Таблица 10-5 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	2025	OD - 01	16 000 000	316 628
2	2026	OD - 01	16 000 000	1 051 756

10.2.4 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 м^3. 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.

10.3 УДАЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ ПРИ РЕМОНТНЫХ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

В таблице 10-6 приведены общие объемы дноуглубительных работ, которые включают ремонтные дноуглубительные работы в горячих точках с использованием технологии DOP в 2025 г. и ремонтные дноуглубительные работы с использованием ФЗС в 2026 году.

Таблица 10-6 Объемы дноуглубительных работ по годам

Область сети МНП	Общий объем дноуглубительных работ, м^3	Площадь, подлежащая дноуглублению, м^2	Общий объем дноуглубительных работ, м^3	Площадь, подлежащая дноуглублению, м^2
	2025 г.		2026 г.	
1	2	3	4	5
Доступ к острову A	25 387	79 598	50147	198995
Лагуна острова A	1 252	12 192	7681	30480
Обход	5 494	20 344	12817	50860
Остров D	61 682	250 627	157895	626567,5
Северный Обходной Участок острова D	7 329	24 086	15 174	60215
Южный Обходной Участок острова D	3 823	10 839	6 829	27097,5
Лагуна EPC2	4 404	38 021	23 953	95052,5
Подходной участок EPC2	1 404	4 239	2 671	10597,5
Лагуна EPC3	18 697	56 979	35 897	142447,5
Подходной участок EPC3	1 001	6 616	4 168	16540
Лагуна EPC4	4 054	32 773	20 647	81932,5
Подходной участок EPC4	552	4 449	2 803	11122,5
Внутрипромысловый участок 1	35 125	113 678	71 617	284195
Внутрипромысловый участок 2	11 509	62 185	39 177	155462,5
Внутрипромысловый участок 3	11 574	56 620	35 671	141550
Внутрипромысловый участок 4	16 374	69 833	43 995	174582,5
TB01	344	6 014	3 789	15035
TB02	1 933	22 410	14 118	56025
TB03	1 881	10 007	6 304	25017,5
TB04	7 600	40 956	25 802	102390
TB05	32	239	151	597,5
TB06	2 079	5 260	3 314	13150
TB07	9 811	122 036	76 883	305090
TB08	3 970	34 424	21 687	86060
TB09	2 156	7 653	4 821	19132,5
TB10	3 984	41 031	25 850	102577,5
Западный подходной участок 1	33 306	202 140	127 348	505350
Западный подходной участок 2	15 862	154 211	97 153	385527,5
Западный подходной участок 3	21 292	156 876	98 832	392190
Западный подходной участок 4	2 719	23 118	14 564	57795
Итого:	**316 628**	**1 669 455**	**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 м^3.

10.3.1 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 10-7:

Таблица 10-7 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 м^3	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 10-8):

Таблица 10-8 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 м^3	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 10-9 и 10-10):

Таблица 10-9 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 м^3	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 10-10 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 м^3	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	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.

10.3.2 Срок проведения работы

При размещении грунта на существующие отвалы (Вариант 1) ремонтные дноуглубительные работы будут осуществляться в навигационный сезон – 2025-2026 годов.

В 2025 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться с использованием технологии DOP, время работы составит порядка 15 недель. 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 10-11.

Таблица 10-11 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 [м^3]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2025	316 628	264	1259,5	0,45
2	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 10-12.

Таблица 10-12 Данные по продолжительности проведения ремонтных дноуглубительных работ при вывозе грунта на наземный комплекс (Вариант 3)

№ п/п	Год производства работ	Объем размещения [м^3]	Общее количество необходимых рейсов	Общее количество израсходованного топлива	Продолжительность периода работ в годах
1	2025	316 628	264	10120	2,75
2	2026	1 051 756	1205	46192	12,55

10.4 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 D 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 10.14 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, независящую от уровня воды, с минимальным воздействием на окружающую среду. На рисунке 10.15 представлена карта поэтапного строительства Наземного Соединения.

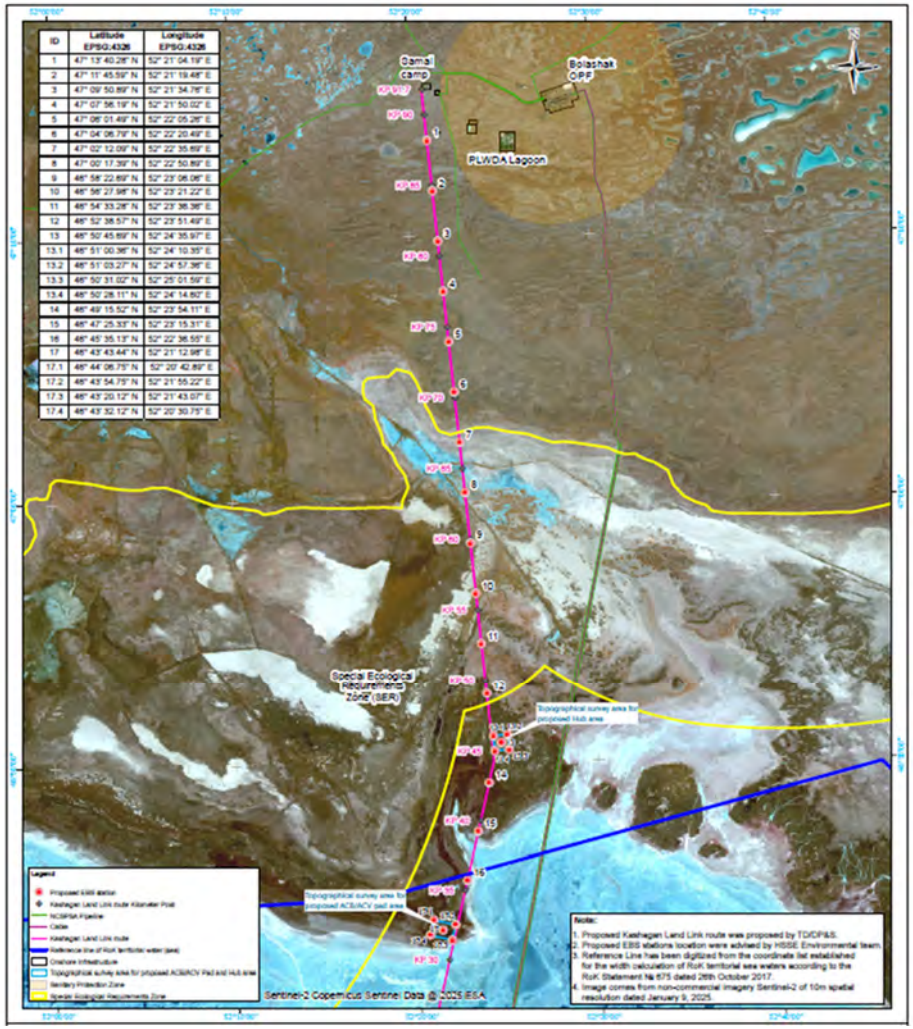


Рисунок 10.14 Карта с предполагаемым маршрутом автодороги и логистической базы

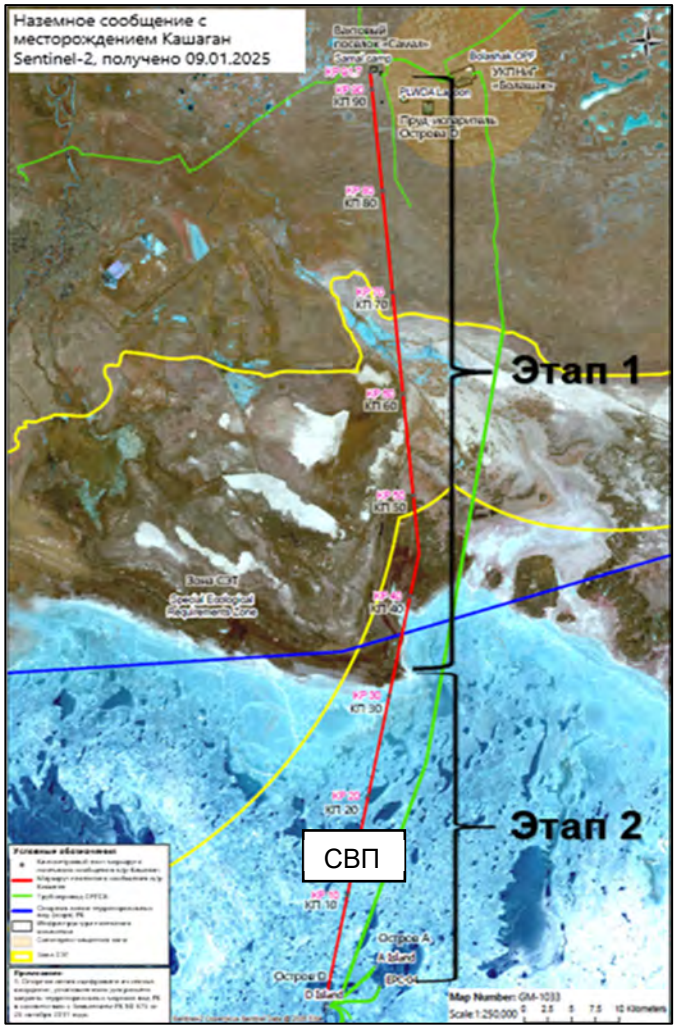


Рисунок 10.15 Карта поэтапного строительства Наземного Соединения

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 потребуется 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 итбалығы», что способно негативно повлиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалығы» 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.

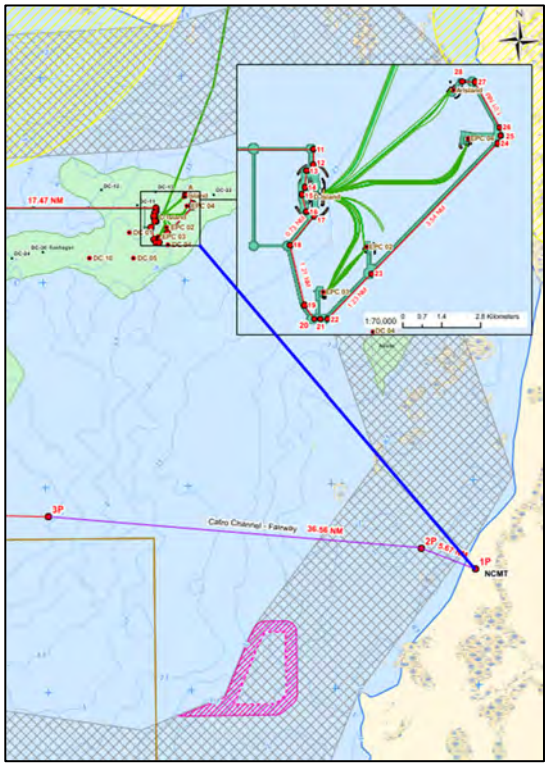


Рисунок 10.16 Маршрут СВП с порта Прорва до морских объектов

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.

10.5 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.

10.5.1 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 1,368 млн. $м^3$.

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 ***10.76 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 10-13.

Таблица 10-13 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам

Назначение	2025 год		2026 год		Итого
	кол.	т/год	кол.	т/год	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	790,62	2	1528,54	2319,16
ЖПК и Баржа мастерская		297,27		435,89	733,16
Итого		***1 087,89***		***1964,43***	***3052,32***
Передвижной (морской)	9	1 164,08	17	6 077,90	7 241,98
Спецтехника (наземный)	1	52,79	2	410,66	463,45
Итого		***1 216,88***		***6 488,56***	***7 705,44***
ВСЕГО		**2 304,77**		**8 452,99**	**10 757,76**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***3,052 тыс. тонн***, в передвижном режиме – ***7,705 тыс. тонн***.

В 2025 году работы будут проводиться с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильный краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП).

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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 10-14).

Таблица 10-14 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
за весь период				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,05885	0,07881
0143	Марганец и его соед.	2	0,00116	0,00120
0301	Азота диоксид (4)	2	8,28690	87,82464
0304	Азота оксид (6)	3	1,34409	14,268045
0322	Серная кислота	2	0,00027	0,003753
0328	Сажа	3	0,56487	6,029003
0330	Сера диоксид	3	1,44973	15,833256
0333	Сероводород	2	0,00034	0,002128
0337	Углерод оксид	4	7,38340	80,0005335
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,00028	5,00E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,97E-04	5,00E-07
0616	Ксилол	3	0,06667	0,203500
0703	3,4-Бензпирен	1	1,23E-05	0,000132
1325	Формальдегид	2	0,13649	1,412894
2735	Масло мин.		0,01700	0,176263
2752	Уайтспирит		0,15556	0,323500
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	3,40357	35,943097
2868	Эмульсол		5,00E-06	3,60E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,014154
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,003601
	В С Е Г О :		**22,91778**	**242,1185075**
2025 год				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,05885	0,0394024
0143	Марганец и его соед.	2	0,00116	6,00E-04
0301	Азота диоксид (4)	2	8,28690	31,4581739
0304	Азота оксид (6)	3	1,34409	5,1102241
0322	Серная кислота	2	0,00027	0,001876285
0328	Сажа	3	0,56487	2,1500044
0330	Сера диоксид	3	1,44973	5,6343512
0333	Сероводород	2	0,00034	5,89E-04
0337	Углерод оксид	4	7,38340	28,5076388
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,00028	2,00E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	0,00030	2,00E-07
0616	Ксилол	3	0,06667	0,10175
0703	3,4-Бензпирен	1	1,23E-05	4,78E-05
1325	Формальдегид	2	0,13649	0,5053335
2735	Масло мин.		0,01700	0,0600964
2752	Уайтспирит		0,15556	0,16175
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	3,40357	12,7729272
2868	Эмульсол		5,00E-06	1,80E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,0070769
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,0018002
	В С Е Г О :		**22,91778**	**86,51364588**
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

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
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. С12-С19	4	3,03302	23,1701694
2868	Эмульсол		5,00E-06	1,80E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,04300	0,0070769
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,00530	0,0018003
	В С Е Г О :		**20,38165**	**155,6048616**

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит ***242,11851 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 10-15.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит около ***931,6 тонн*** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники ***81,34 тонны***, от морских судов ***850,25 тонны***.

Таблица 10-15 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от двигателей морских судов и спецтехники за период 2025-2026 гг.

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	-	463,5	-	0,06806	7242	492,889	492,889
0301	Азота диоксид	0,01		4,635	0,054448		394,311	398,946
0304	Азота оксид	-			0,008848		64,077	64,077
0328	Сажа	0,0155		7,184	0,00611		44,249	51,432
0330	Серы диоксид	0,02		9,269	0,0039		28,244	37,513
0337	Углерода оксид	0,1		46,345	0,0256		185,395	231,740
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,48E-04	-			1,48E-04
2754	Углеводороды	0,03		13,904	0,0185		133,977	147,880
	ИТОГО:			**81,34**			**850,25**	**931,59**

При реализации Варианта 2.

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около ***19.8 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 10-16.

Таблица 10-16 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта в глубоководную часть Каспийского моря

Назначение	DOP		ФЗС		Итого
	кол.	т/год	кол.	т/год	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	790,62	2	1 719,28	*2 509,90*
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная **баржа**	7	1 303,08		490,29	*1 793,37*
Итого		***2 093,70***		***2 209,56***	***4 303,27***
Передвижной (морской)	13	2 705,8	21	12 297,98	*15 003,75*
Спецтехника (наземный)	1	52,79	2	461,91	*514,70*
Итого		***2 758,56***		***12 759,89***	***15 518,4***
ВСЕГО	**23**	**4 852,26**	25	**14 969,45**	**19 821,71**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***4,303 тыс. тонн***, в передвижном режиме – ***15,55 тыс. тонн***.

В 2025 году работы будут проводиться с помощью дноуглубительного оборудования DOP с мобильный краном на понтоне плавучей самоподнимающейся платформы (СПП). Для транспортировки извлеченного грунта будут задействованы шаланды и позиционная баржа.

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 м^3 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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 10-17).

Таблица 10-17 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за весь период проведения ремонтных дноуглубительных работ и по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировки его в глубоководную часть Каспийского моря

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за весь период				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,08372
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,00128
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	131,06758
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	21,29480
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,00399
0328	Сажа	3	1,481531	9,02759
0330	Сера диоксид	3	3,283059	22,13499
0333	Сероводород	2	0,000343	0,00260
0337	Углерод оксид	4	18,383404	116,60045
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	5,398E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	5,428E-07
0616	Ксилол	3	0,066667	0,21620
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,00020
1325	Формальдегид	2	0,365654	2,12964
2735	Масло мин.		0,016997	0,19099
2752	Уайтспирит		0,155556	0,34368
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	8,903575	54,02299
2868	Эмульсол		5,000E-06	3,820E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,01503
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,00382
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**357,1395484**
DOP				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,039402
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,000600
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	67,667338
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	10,994208
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,001876
0328	Сажа	3	1,481531	4,664538
0330	Сера диоксид	3	3,283059	10,663401
0333	Сероводород	2	0,000343	0,0007407
0337	Углерод оксид	4	18,383404	58,681935
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	2,000E-07
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	2,000E-07
0616	Ксилол	3	0,066667	0,101750
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	1,030E-04
1325	Формальдегид	2	0,365654	1,108828
2735	Масло мин.		0,016997	0,060144
2752	Уайтспирит		0,155556	0,161750
2754	Углеводороды пред. C12-C19	4	8,903575	27,9138095
2868	Эмульсол		5,000E-06	1,800E-06
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,007077
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,001800
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**182,0693034**
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

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
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. С12-С19	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
	В С Е Г О :		**20,38164596**	**175,0702451**

Валовое количество выбросов загрязняющих веществ от всех стационарных источников предположительно составит ***357,1395 тонн/период***, в том числе от работы СПП с использованием DOP *182,0693034 тонны/год*, при использовании ФЗС – *175,07025 тонн/период.*

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Запланировано, что дноуглубительные работы будут проводиться последовательно, со сменой основного средства ведения дноуглубительных работ, поэтому итоговые за весь период проведения работ максимально-разовые выбросы (г/с) на год не суммированы, а приняты по 2025 году с максимальными значениями. При реализации этого варианта при работе в 2025 году с СПП с применением DOP, в силу его производительности 171 м^3/час, часть оборудования значительное время будет работать в стационарном режиме (СПП, позиционная баржа, шаланды) – 74% общего фонда времени. Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу составит 51% от общего количества за весь период работ.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м^3/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 10-18.

От работы передвижного транспорта в атмосферу поступит около ***1852 тонны*** загрязняющих веществ, в том числе от строительной спецтехники ***90,3 тонны***, от морских судов ***1762 тонны***.

Таблица 10-18 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	-	514,7	-	0,06806	15 003,7	1021,155	1021,155
0301	Азота диоксид	0,01		5,147	0,054448		816,924	822,071
0304	Азота оксид	-			0,008848		132,753	132,753
0328	Сажа	0,0155		7,978	0,00611		91,673	99,651
0330	Серы диоксид	0,02		10,294	0,0039		58,515	68,809
0337	Углерода оксид	0,1		51,470	0,0256		384,096	435,566
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,65E-04	-		-	1,65E-04
2754	Углеводороды	0,03		15,441	0,0185		277,569	293,010
	ИТОГО:			**90,33**			**1761,5**	**1851,86**

При реализации Варианта 3

Для выполнения проектируемых работ на весь период потребуется около ***125 тыс. тонн*** топлива. Количество необходимого топлива для различных режимов работ представлено в таблице 10-19.

Таблица 10-19 Расход дизтоплива по годам по стационарным и передвижным источникам при транспортировке грунта на берег

Назначение	Использование ДОР		Использование ФЗС		Итого
	кол.	т/период	кол.	т/период	тонн
Стационарные					
ЖПК и Баржа мастерская	2	*4 322,07*	2	*12 777,99*	*17 100,07*
ЖПК, Баржа мастерская, СПП, шаланды, позиционная	5	*2 363,99*	2	*3 643,86*	*6 007,86*
Итого		***6 686,07***		***16 421,85***	***23 107,92***
Передвижной (морской)	13	*18 177,60*	21	80 316,3	*98 493,86*
Спецтехника (наземный)	1	*55,39*	2	3 433,0	*3 488,36*
Итого		***18 233,00***		***83 749,23***	***101 982,22***
ВСЕГО	**21**	**24 919,06**	**27**	**100 171,08**	**125 090,15**

За весь период проведения дноуглубительных работ, ориентировочно, будет израсходовано топливо в размере **125,1 тыс. тонн**: при работе двигателей судов и оборудования в стационарном режиме – ***23,108 тыс. тонн***, в передвижном режиме около ***102 тыс. тонн***.

Тот объем грунта (316,628 м^3), 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 756м^3 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 C_{12}-C_{19} и сероводород). Всего в атмосферу будут выброшены вещества 20 наименований 1-4 классов опасности (таблица 10-20).

Таблица 10-20 Перечень и ориентировочные суммарные объемы выбросов ЗВ в атмосферу за весь период проведения ремонтных дноуглубительных работ и по типу оборудования при извлечении грунта и транспортировки его на берег

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
за весь период (DOP+ФЗС)				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,454412
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,006923
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	661,333552
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	107,446766
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,021651
0328	Сажа	3	1,481531	45,519156
0330	Сера диоксид	3	3,283059	118,080361
0333	Сероводород	2	0,000343	0,017384
0337	Углерод оксид	4	18,383404	601,017392
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	0,000003
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	0,000003
0616	Ксилол	3	0,066667	1,173380
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,000991
1325	Формальдегид	2	0,365654	10,667489
2735	Масло мин.		0,016997	1,471333
2752	Уайтспирит		0,155556	1,865310
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	8,903575	272,103923
2868	Эмульсол		5,000E-06	0,000021
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,081608
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,020757
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**1821,2824172**
за период работы DOP				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,058854	0,12501
0143	Марганец и его соед.	2	0,001157	0,00190
0301	Азота диоксид (4)	2	21,486903	190,13179
0304	Азота оксид (6)	3	3,489090	30,89093
0322	Серная кислота	2	0,000265	0,00596
0328	Сажа	3	1,481531	13,09223
0330	Сера диоксид	3	3,283059	32,82148
0333	Сероводород	2	0,000343	0,00414
0337	Углерод оксид	4	18,383404	170,55677
0342	Фтористые газ. соед.	2	2,764E-04	0,00000
0344	Фториды неорг. пл.раств.	2	2,972E-04	0,00000
0616	Ксилол	3	0,066667	0,32279
0703	3,4-Бензпирен	1	3,217E-05	0,00029
1325	Формальдегид	2	0,365654	3,08063
2735	Масло мин.		0,016997	0,31266
2752	Уайтспирит		0,155556	0,51314
2754	Углеводороды пред. С12-С19	4	8,903575	78,27518
2868	Эмульсол		5,000E-06	0,00001
2902	Взвешенные частицы	3	0,043000	0,02245
2908	Пыль неорг., сод. SiO2 в %: 70-20	3	0,005297	0,00571
	В С Е Г О :		**57,74196056**	**520,1630768**
за период работы ФЗС				
0123	Железо (II, III) оксиды	3	0,0588536	0,32941
0143	Марганец и его соед.	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

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Ориентировочные выбросы	
			г/с	т/год
0342	Фтористые газ. соед.	2	0,0002764	0,00000
0344	Фториды неорг. пл.раств.	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. С12-С19	4	3,033019	193,82874
2868	Эмульсол		0,000005	0,00002
2902	Взвешенные частицы	3	0,043	0,05916
2908	Пыль неорг., сод. 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 ***1821,28 тонн/период***, в том числе от работы СПП с использованием DOP *520,163 тонны/год*, при использовании ФЗС – *1301,119 тонн/период.*

Все источники выбросов ЗВ в период планируемых работ – временные.

Проведение извлечения грунта с использованием ФЗС и механического земснаряда, с учетом производительности (1378 м^3/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 10-21.

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 10-21 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	-	3488,4	-	0,06806	98493,9	6703,492	6703,492
0301	Азота диоксид	0,01		34,884	0,054448		5362,794	5397,677
0304	Азота оксид	-			0,008848		871,474	871,474
0328	Сажа	0,0155		54,070	0,00611		601,797	655,867
0330	Серы диоксид	0,02		69,767	0,0039		384,126	453,893
0337	Углерода оксид	0,1		348,836	0,0256		2521,443	2870,279
0703	Бенз(а)пирен	3,20E-07		1,12E-03	-			1,12E-03
2754	Углеводороды	0,03		104,651	0,0185		1822,136	1926,787
	ИТОГО:			**612,21**			**11 563,8**	**12 176,0**

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 10-22, 10-23).

Таблица 10-22 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*		
	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого
Время выполнения, количество дней	*105*	*203*	***208***	*203*	*450*	***653***	*1 089*	*3 394*	***4 483***
Стационарные источники, т	*1 087,89*	*1 964,43*	***3 052,32***	*2 093,70*	*2 209,56*	***4 303,27***	*6 686,07*	*16 421,85*	***23 107,92***
Передвижные источники, т	*1 216,88*	*6 488,56*	***7 705,44***	*2 758,56*	*12 759,89*	***15 518,4***	*18 233,00*	*83 749,23*	***101 982,22***
ВСЕГО, т	*2 304,77*	*8 452,99*	***10 757,76***	*4 852,26*	*14 969,45*	**19 821,71**	*24 919,06*	*100 171,08*	**125 090,15**

Примечание. ** При транспортировке извлеченного грунта одной шаландой*

Таблица 10-23 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*		
	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого	DOP	ФЗС	итого
Время выполнения, количество дней	*105*	*203*	***208***	*203*	*450*	***653***	*1 089*	*3 394*	***4 483***
Стационарные источники, т	*86,51*	*155,60*	***242,12***	*182,07*	175,07	***357,14***	*520,16*	*1301,12*	***1 821,28***
Передвижные источники, т	*145,90*	*785,70*	***931,60***	*326,94*	*1 524,92*	***1 851,86***	*2143,88*	*10 032,10*	***12 175,98***
ВСЕГО, т	**232,41**	**941,30**	**1 173,72**	**509,01**	**1 699,99**	**2 209**	**2 664,04**	**11 333,22**	**13 997,26**

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–ө.

В результате расчетов были определены наибольшие радиусы зоны воздействия (Ci >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 мобильный 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 М3 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 10-24 представлены значения приземных концентраций ЗВ в жилой зоне и зарослях тростника при проведении работ различным набором оборудования.

Таблица 10-24 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
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 М3

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
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :			
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 10.17). 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 10.18).

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 10.19). 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 10.20).

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 С ≥ 0,8 ПДК$_{мр}$ при штатном режиме эксплуатации объектов МК и постоянных сбросах на факельные установки может составить около 5 км (рисунок 10.21).

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

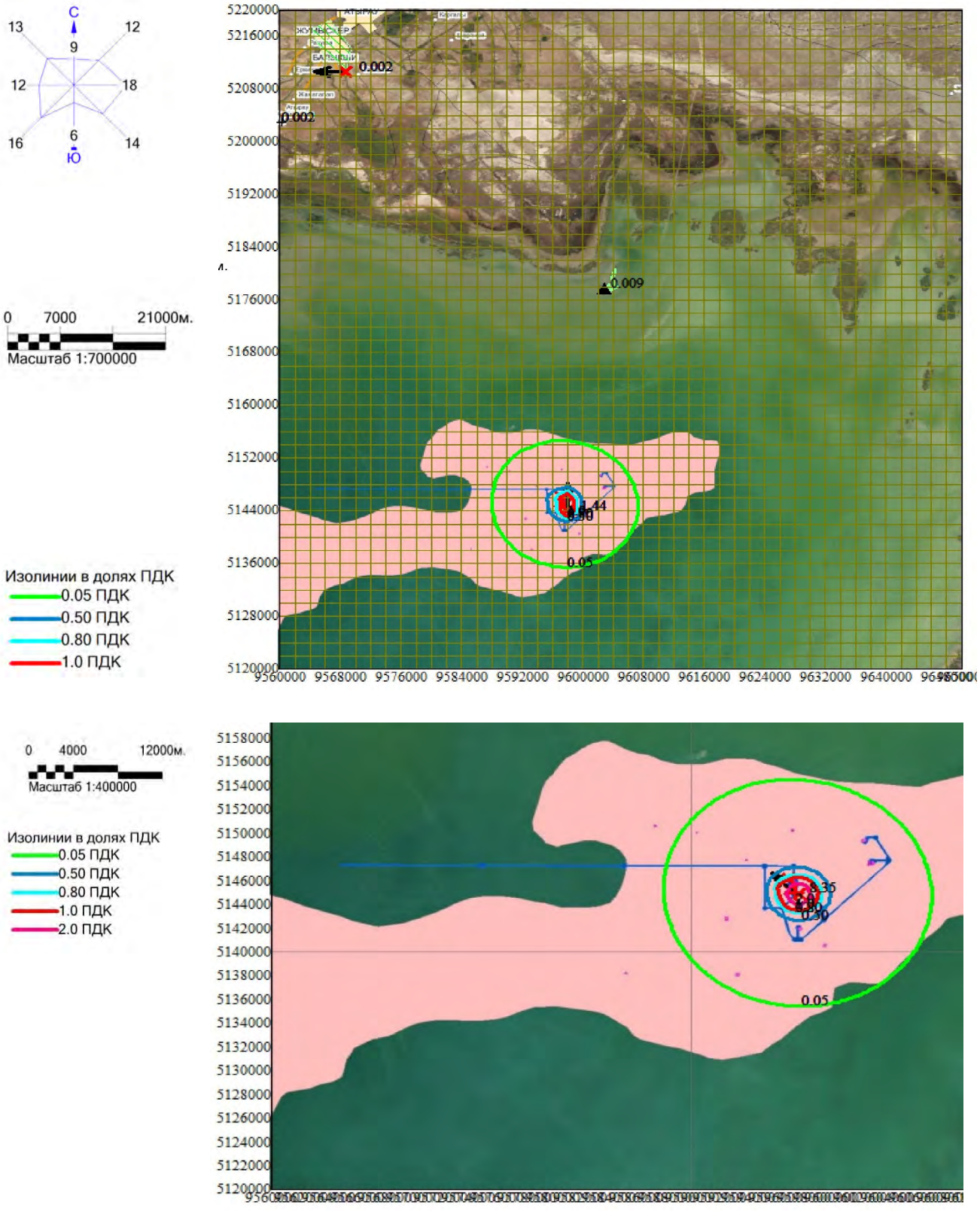


Рисунок 10.17 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP при размещении грунта в существующих отвалах. Теплый период**

Город: 005 Каспийское море Объект: 0002. м/р Кашаган. Проведение технического обслуживания морских навигационных путей, ремонтные работы Варианты 2
ПК ЭРА v3.0 Группа суммации _31 0301+0330

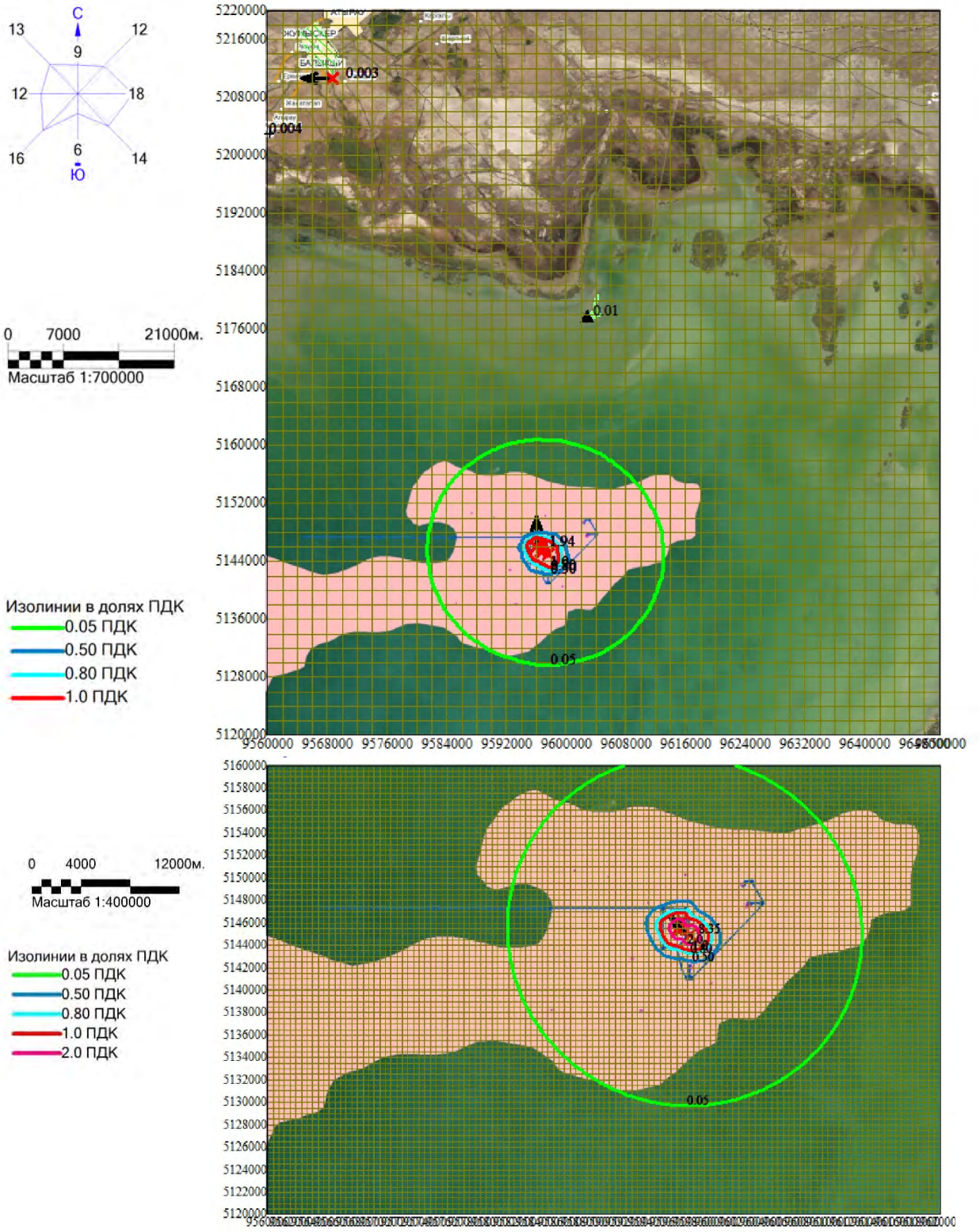


Рисунок 10.18 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении дноуглубления с использованием DOP, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период**

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

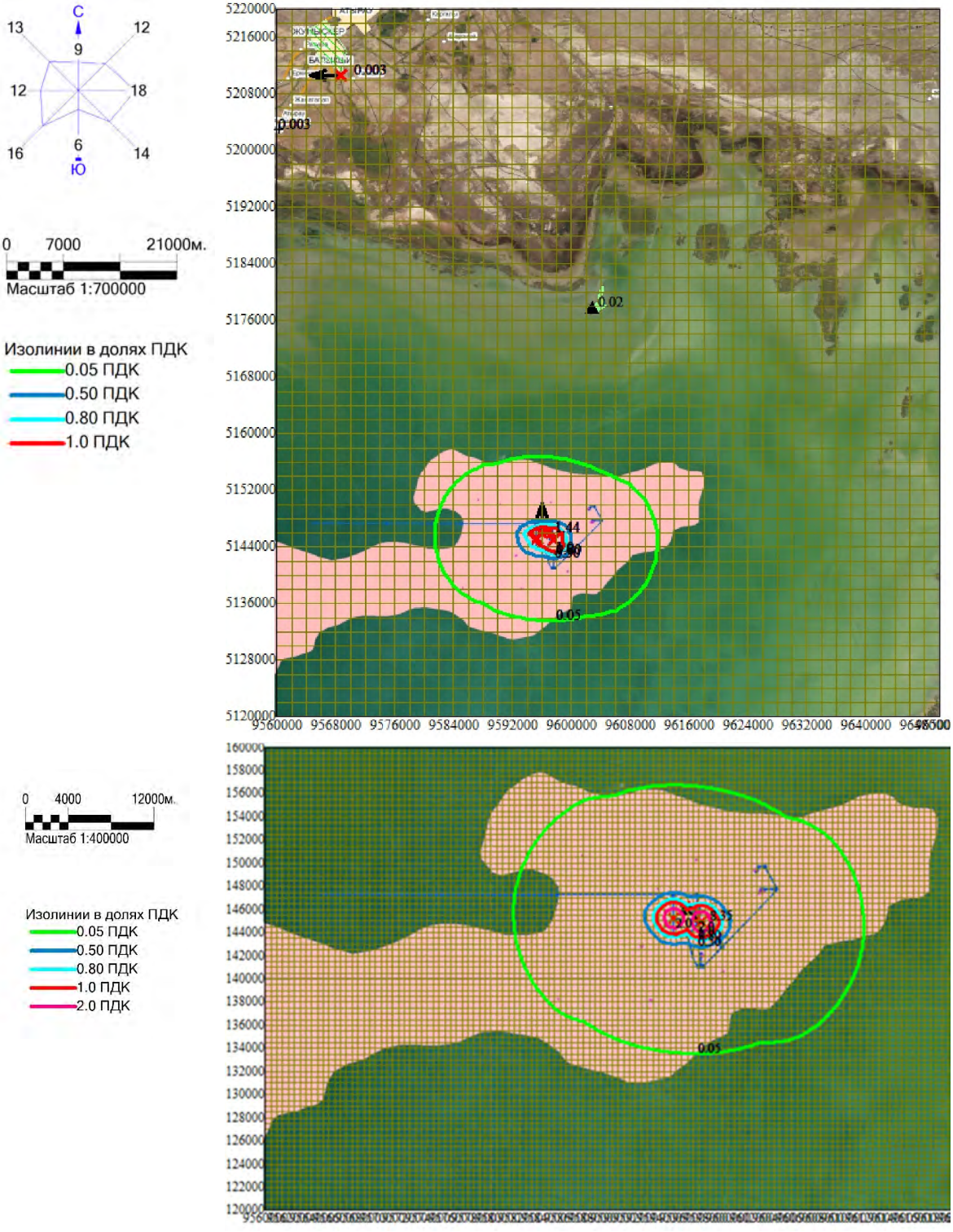
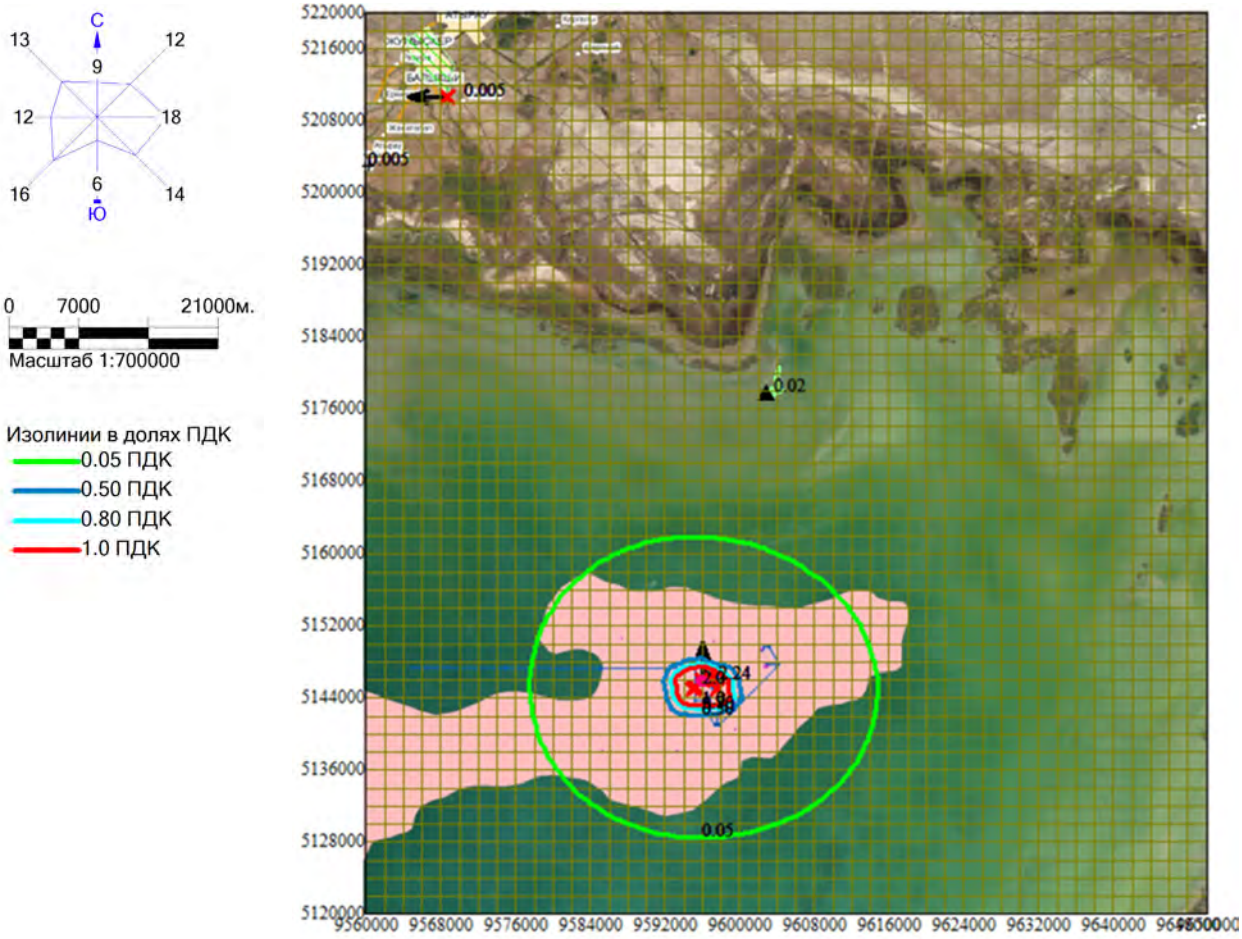


Рисунок 10.19 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ с транспортировкой на существующие отвалы. Теплый период**

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



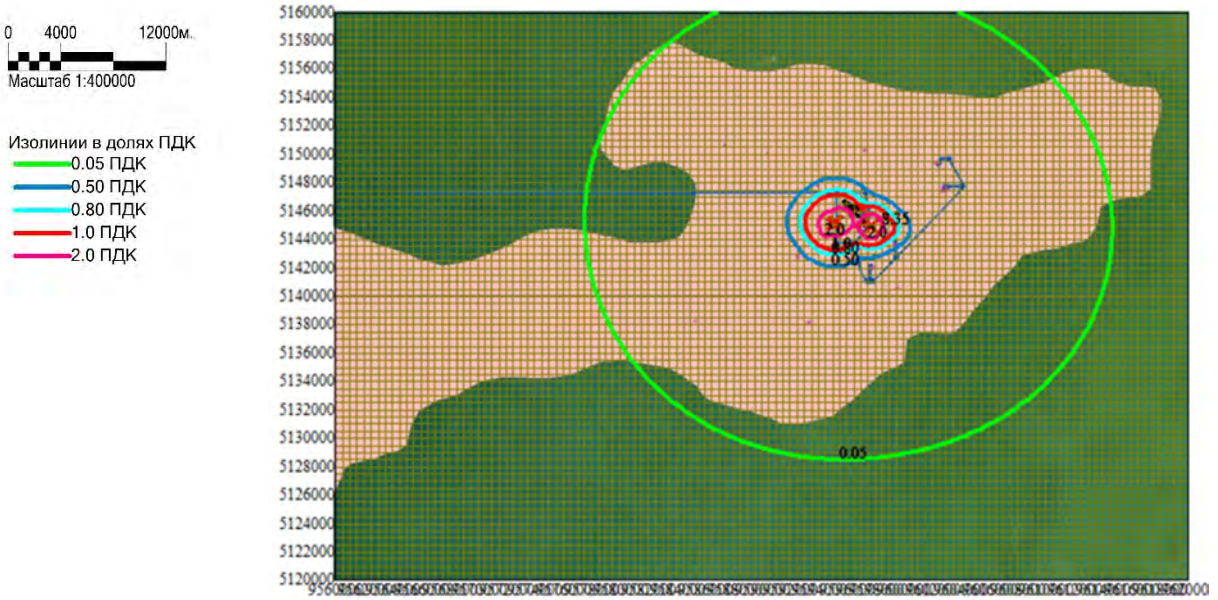


Рисунок 10.20 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и М3, шаланды и позиционной баржи при транспортировке извлеченного грунта на глубину или на берег. Теплый период**

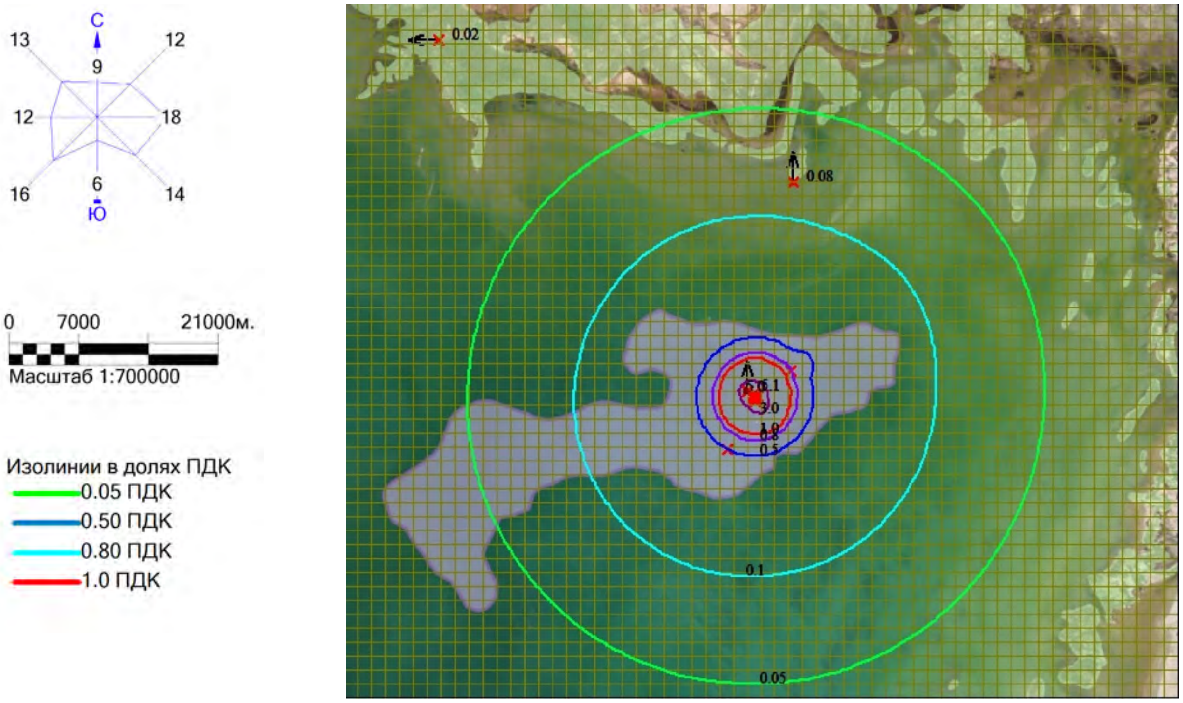


Рисунок 10.21 **Изолинии приземных концентраций группы суммации азота и серы диоксида при проведении ремонтного дноуглубления с использованием ФЗС 2 и МЗ и работе Морского Комплекса в штатном режиме**

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 МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п.

Результаты оценки воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух представлены в таблице 10-25:

Выбросы в атмосферу от двигателей судов и дноуглубительной техники

Таблица 10-25 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 (DOP, 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				**242,12**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**931,60**
Вариант 2				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
ремонтных дноуглубительных работ (DOP, ФЗС)				**12**
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 12**
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				**357,14**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**1 851,86**
3 Вариант				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, ФЗС)	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 16**
Выбросы в атмосферу при транспортных операциях	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 32**
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС стационарных источников	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 16**
Количество выбросов ЗВ от стационарных источников за весь период работ, тонн				**1 821,28**
Количество выбросов ЗВ от передвижных источников за весь период работ, тонн				**12 175,98**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Выбросы в атмосферу от двигателей ДВС оборудования проведения ремонтных дноуглубительных работ (DOP, 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**
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	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта)	Местный (3)	Продолжительный (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 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	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Транспортные операции (движение судов)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 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	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение спецтехники и транспорта	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 24**
Транспортные операции (движение судов)	Региональный (4)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие высокой значимости 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 СВП)	Местный (3)	Многолетний (4)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 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 10-25, 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.

10.5.2 Водохозяйственная деятельность

10.5.2.1 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/забортной/ 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 водоисточникам, 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 (льяльные) 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 10-26 показаны балансы водопотребления и водоотведения по трем краткосрочным вариантам.

Таблица 10-26 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по трем краткосрочным вариантам, тыс.м^3/период работ

Наименование	1 Вариант	2 Вариант	3 Вариант
Водопотребление	10 168.663	18 634.198	86 291.884
Водоотведение	10 169.399	18 637.717	86 313.103

В таблице 10-27 показаны балансы водопотребления и водоотведения по пяти долгосрочным вариантам.

Таблица 10-27 Сводная таблица балансов водопотребления и водоотведения по всем долгосрочным вариантам, тыс.м^3/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 объём забора морской воды, что снижает нагрузку на водные ресурсы и минимизирует воздействие на морскую экосистему;

– минимальный объём сточных вод, передаваемых на очистные сооружения, что упрощает их обработку и утилизацию;

– меньшая продолжительность работ, что способствует снижению эксплуатационных затрат и оптимальному использованию ресурсов;

– минимальное влияние на водную среду, что соответствует экологическим требованиям и способствует сохранению природного баланса.

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

10.5.2.2 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 изъятого 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 10-28 показана оценка возможного воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ

Таблица 10-28 Матрица оценки возможного воздействия на воды моря при проведении проектируемых работ

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
Три варианта с учетом краткосрочной перспективы					
Вариант 1					
Повышение мутности воды при проведении ремонтных дноуглуби-тельных 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	Локальный	Многолетний (4)	Слабая	8	**Низкая**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интегральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
дноуглубления на гидрологический и гидродинамический режим моря	(1)		(2)		
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 (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 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**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
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					

10.5.3 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 хемогенного 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 хемогенного 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 10-29.

Таблица 10-29 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	Местный 3	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 6**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Умеренная 3	**Средняя 18**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Низкая 4**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 2**
2 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Продолжительное 3	Незначительная 1	**Средняя 9**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Продолжительное 3	Умеренная 3	**Средняя 27**
Переотложение взвешенных частиц	Ограниченный 2	Продолжительное 3	Слабая 2	**Средняя 12**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Продолжительное 3	Незначительная 1	**Низкая 3**
3 Вариант				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 8**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ	Ограниченный 2	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 8**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Изменение рельефа дна в результате ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 6**
Воздействие на донные отложения ремонтных дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Средней продолжительности 2	Умеренная 3	**Средняя 18**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Низкая 4**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Незначительная 1	**Низкая 2**
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				

Источники и виды воздействия	Масштаб воздействия, балл	Длительность воздействия, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, балл
Вариант 3				
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Средняя 12**
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Умеренная 3	**Высокая 36**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Вариант 4				
Изменение рельефа дна в результате дноуглубительных работ и отсыпки отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Средняя 12**
Воздействие на донные отложения дноуглубительных работ и отсыпки/намыва отвалов грунта	Местный 3	Многолетнее 4	Умеренная 3	**Высокая 36**
Переотложение взвешенных частиц	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Низкая 8**
Сопутствующие операции (постановки судов и земснарядов на якоря)	Локальный 1	Многолетнее 4	Незначительная 1	**Низкая 4**
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

10.5.4 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 10-30.

Таблица 10-30 Оценка возможного воздействия проектируемых работ на фито-зоопланктон

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная 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**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
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					
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	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	6	**Низкая**

Источник воздействия (объект воздействия)	Категория воздействия			Интег-ральная оценка	Значимость
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия		
и создании отвалах грунта					
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					
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 10-31.

Таблица 10-31 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение 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 уменьшение прозрачности воды от транспортных операций	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
				(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 10-32.

Таблица 10-32 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	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (18)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (2)**
2 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Продолжительный (3)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (27)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Ограниченный (2)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (6)**
3 Вариант				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (24)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Локальный (1)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (4)**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Средней продолжительности (2)	Умеренная (3)	**Воздействие средней значимости (18)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Локальный (1)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости (2)**
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости (36)**
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости (12)**
Вариант 4				
Уничтожение бентоса при дноуглубительных работах и под отвалами грунта	Местный (3)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
				(36)
Поражение органов фильтрации за счет увеличения концентрации взвеси при отсыпке отвалов	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (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 10-33.

Таблица 10-33 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	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 4**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
2 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Местный 3	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 18**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Ограниченный 2	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный 3	Продолжительный 3	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 18**
3 Вариант				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах	Ограниченный 2	Многолетний 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 16**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 8**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
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	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 4**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Местный 3	Средней продолжительности 2	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 12**
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Региональный 4	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие высокой значимости 32**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 8**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Региональный 4	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 32**
Вариант 4				
Сокращение кормовой базы при дноуглубительных работах и организации отвалов грунта	Региональный 4	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие высокой значимости 32**
Ухудшение условий питания и размножения, изменение поведения за счет увеличения концентрации взвеси при дноуглубительных работах	Локальный 1	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие низкой значимости 8**
Гибель планктона, икры и мальков при заборе воды для охлаждения двигателей судов и создания пульпы	Региональный 4	Многолетнее 4	Слабая 2	**Воздействие средней значимости 32**
Вариант 5				
Фактор беспокойства из-за шума судов Амфибий	Региональный 4	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости 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 10-34.

Таблица 10-34 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	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
3 Вариант				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники на участках ремонтного дноуглубления	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Ограниченный (2)	Средней продолжительности (2)	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия строительной техники	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Вариант 4				
Фактор беспокойства из-за шума и присутствия судов и строительной техники	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
				12
Привлечение птиц светом и предоставление места для временных остановок птиц	Местный (3)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 12**
Вариант 5				
Фактор беспокойства из-за шума судов Амфибий	Региональный (4)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	**Воздействие высокой значимости 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 10-35.

Таблица 10-35 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	Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**
Вариант 2				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Местный (3)	Продолжительный (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Пять вариантов с учетом долгосрочной перспективы				
Вариант 1				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Незначительная (1)	**Воздействие низкой значимости 4**

Вид воздействия	Пространственный масштаб, балл	Временной масштаб, балл	Интенсивность воздействия, балл	Значимость, баллы
Вариант 2				
Воздействие не ожидается				
Вариант 3				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Вариант 4				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Региональный (4)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 16**
Вариант 5				
Беспокойство тюленей из-за движения судов и дноуглубительной техники	Региональный (4)	Многолетний (4)	Сильная (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 осаждения 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 10-36:

Таблица 10-36 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	Местный (3)	Продолжительное (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 18**
Вариант 3				
Химическое загрязнение почвенно-растительного покрова	Местный (3)	Продолжительное (3)	Слабая (2)	**Воздействие средней значимости 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 10-37:

Таблица 10-37 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	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 3				
Физические факторы воздействия	Местный (3)	Продолжительное (3)	Незначительная (1)	**Воздействие средней значимости 9**
Вариант 4				
Воздействие не ожидается				
Вариант 5				
Воздействие не ожидается				

10.5.4.1 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 околоводных 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 10-38 показана оценка рождаемости и общей численности популяции каспийского тюленя в 2012–2023 годах.

Таблица 10-38 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.

10.5.5 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 10-39 представлен ориентировочный объём отходов, образуемых в результате ремонтных дноуглубительных работ в краткосрочной перспективе.

Таблица 10-39 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	
		2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.	2025 г.	2026 г.
Опасные							
1	Отработанные аккумуляторы	0,2541	0,4386	0,3993	1,4666	2,4297	8,9698
2	Отработанные технические масла	31,1267	115,3930	48,9134	385,8453	297,6305	2359,8899
3	Промасленные отходы	1,1153	3,8854	1,7526	12,9918	10,6644	79,4599
4	Ртутьсодержащие отходы	0,0612	0,2649	0,0962	0,8858	0,5852	5,4174
5	Отработанные источники питания	0,0773	0,1345	0,1215	0,4497	0,7391	2,7506
6	Остатки химреагентов (жидкие)	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
7	Остатки химреагентов (твердые)	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
8	Отработанные газовые баллоны	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
	Итого опасных:	**36,5601**	**126,9462**	**57,4516**	**424,4764**	**349,5842**	**2596,1631**
Не опасные							
1	Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки	1,3085	2,2766	2,0562	7,6124	12,5118	46,5585
2	Коммунальные отходы	5,4974	11,7278	9,4932	43,0932	57,7644	263,5648
3	Металлолом	18,5027	32,1917	29,0757	107,6410	176,9211	658,3490
4	Отходы бумаги и картона	11,3125	19,6819	17,7768	65,8114	108,1690	402,5124
5	Отходы пластика	6,6618	14,2118	11,5039	52,2206	69,9994	319,3890
6	Отходы РТИ	6,1166	10,6419	9,6118	35,5839	58,4863	217,6364
7	Пищевые отходы	3,2105	6,8491	5,5440	25,1667	33,7346	153,9233
	Итого не опасных:	**52,6100**	**97,5808**	**85,0616**	**337,1290**	**517,5867**	**2061,9334**
Зеркальные (опасные)							
1	Осадок хоз-бытовых сточных вод	0,3140	4,5529	0,4934	15,2238	3,0024	93,1109
2	Медицинские отходы	0,0074	0,0157	0,0128	0,0577	0,0778	0,3528
3	Остатки лакокрасочных материалов	1,0045	1,7395	1,5785	5,8165	9,6049	35,5743
	Итого зеркальных (опасных):	**1,3259**	**6,3081**	**2,0847**	**21,0979**	**12,6851**	**129,0380**
Зеркальные (не опасные)							
1	Бытовые жиры	0,5234	0,9106	0,8225	3,0448	5,0047	18,6226
2	Отработанные фильтры, системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха	0,0276	0,0479	0,0434	0,1602	0,2639	0,9796
3	Портативное оборудование и оргтехника	0,0498	0,0867	0,0783	0,2899	0,4762	1,7731
4	Древесные отходы	2,1174	3,6839	3,3273	12,3180	20,2464	75,3390
5	Изношенные средства защиты и спецодежда	0,4655	0,9930	0,7315	3,3203	4,4511	20,3077
6	Отработанное пищевое масло	2,7404	4,7679	4,3063	15,9427	26,2034	97,5078
7	Строительные отходы	8,2146	14,2921	12,9087	47,7892	78,5472	292,2862
8	Извлеченный грунт	-	-	-	-	316628	1051756
	Итого зеркальных (не опасных):	**14,1386**	**24,7820**	**22,2178**	**82,8648**	**316763,1919**	**1052262,8140**
	Всего зеркальных:	**15,4645**	**31,0901**	**24,3025**	**103,9627**	**316775,8771**	**1052391,8521**
	ВСЕГО:	**104,6346**	**255,6171**	**166,8156**	**865,5681**	**317643,0479**	**1057049,9486**

Оценка возможного воздействия отходов производства и потребления, образующихся при проектируемых работах на компоненты ОС (краткосрочная и долгосрочная перспектива) отражена в таблице 10-40.

Таблица 10-40 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.
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.

Источник воздействия (объект воздействия)	Категории значимости воздействия	Примечание
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 10-40, 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.

10.5.6 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.

10.6 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Интегральная оценка возможного воздействия всех факторов на компоненты окружающей среды при ремонтных дноуглубительных работах в краткосрочной перспективе отражена в таблице 10-41.

Таблица 10-41 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)**	
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)**
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)**

Виды и источники воздействия	Значимость воздействия (баллы)		
	Вариант проведения работ		
	1	2	3
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 10-41, 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 10-42.

Таблица 10-42 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)**
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)**	-

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

Как следует из таблицы 10-42, 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 итбалығы», что будет негативно влиять на популяцию каспийских тюленей. Более того, планируется расширение государственного природного заповедника «Каспий итбалығы» 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.

10.7 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 10-43).

Таблица 10-43 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 впервые часы разлива (4-24 часа в зависимости от свойств углеводородов и температуры) являются испарение, растворение, эмульсификация и сорбция. В дальнейшем эти процессы резко замедляются, не прекращаясь до полного исчезновения составляющих компонентов разлива в результате биохимического разложения. По литературным данным в течение первых часов после разлива масса испарившегося дизельного топлива составит 60-75% объема разлива, 10-15 % растворится в воде, до 10% абсорбируется на морском дне над глубинами менее 2 метров и только 10-15 % останется на поверхности воды (таблица 10-44).

Таблица 10-44 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

Фракция дизельного топлива	Масса фракции, тонн
	разлив 1 тонны при заправке судна
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 м^3, а дополнительная площадь воздействия на дно и донные организмы – 600 м^2. Для оценки воздействия принимается, что площадь возможного воздействия в результате разлива дизельного топлива на поверхности моря равна сумме площадей по траектории движения пятна за время от момента разлива до исчезновения пятна загрязнения с поверхности моря, которое максимально составит около 3 суток при разливе в 1 тонну. Максимальное перемещение пятна разлива по прямолинейной траектории за время его существования на поверхности моря может составить для пятна разлива 1 тонна - около 45 км. Следует отметить, что фактическая траектория дрейфа пятна разлива будет иметь сложную конфигурацию, т.к. пятно перемещается под действием ветра и течения, и поэтому удаление пятна от места разлива будет меньше. Таким образом, в наихудшем случае, площадь акватории, по которой продрейфует пятно загрязнения, составит при разливе 1 тонны - около 1.5 км^2. В случае разлива 1 тонны дизельного топлива не ожидается, что пятно разлива достигнет прибрежной зоны в связи с незначительными размерами пятна разлива и малой продолжительностью его существования на поверхности моря.

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 земкаравана. 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 следствии 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 10.21.

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».

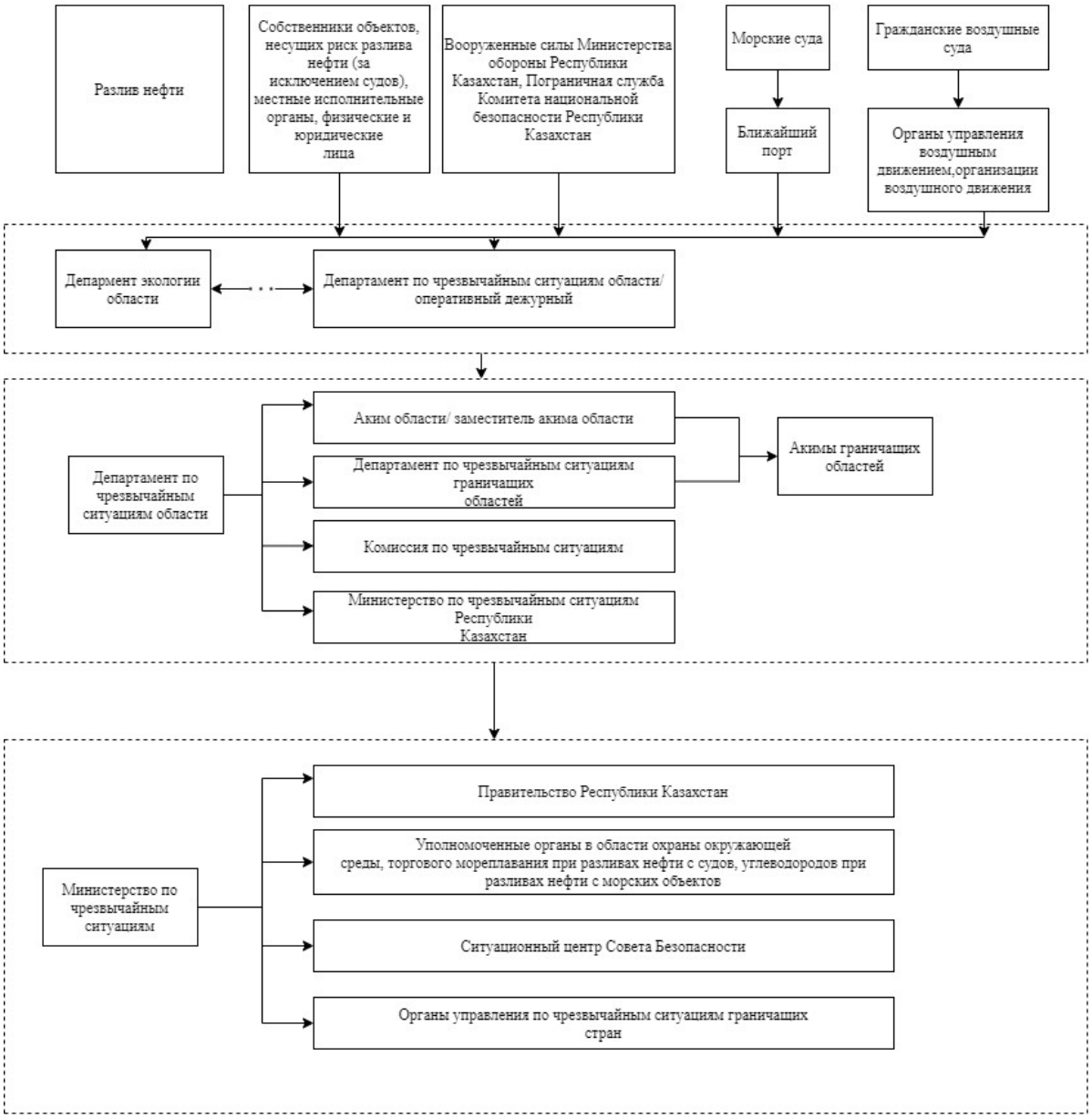


Рисунок 10.21 Последовательность передачи информации о разливе нефти на море

10.8 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 буев для обозначения границ морских навигационных путей для регулирования судоходности в зоне расположения пути и исключения посадки их на грунтоотвалы, 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 расходованием воды;
- хранение топлива, смазочных масел и других химических веществ в герметичных емкостях с двойным дном;
- использование судов, имеющих разрешение Морского Регистра Республики Казахстан на судоходство в Каспийском море, а также разрешения на пользование морской водой, судовое оборудование которых производит забор и сброс вод в соответствии с установленными нормами;
- организация системы сбора всех категорий сточных вод, а также их 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.

10.9 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 НКОК Н.В. разрабатываются Планы действий по сохранению биоразнообразия. В них определены приоритетные для охраны виды, их чувствительность и местообитания, первоочередные действия по сохранению биоразнообразия. Реализация Планов даст возможность применить комплексный, скоординированный и последовательный подход к защите природной среды, а также уделить большее внимание вопросам сохранения биоразнообразия при реализации производственной деятельности.

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 10-45.

Таблица 10-45 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
2025 г.					
Осетровые*	**3,1**	765,607	100	3932	301 036 672,4
Сельдевые**	**32,6**	8051,222	0,8	3932	25 325 923,9
Карповые ***	**53,2**	13138,804	0,4	3932	20 664 710,9
Кефалевые****	**0,4**	98,788	0,8	3932	310 747,5
Окуневые *****	**10,7**	2642,579	1,3	3932	13 507 806,8
Всего:	**100**	**24697**			**360 845 861,5**
2026 г.					
Осетровые*	**3,1**	1446,37	100	3932	568 711 504,4
Сельдевые**	**32,6**	15210,18	0,8	3932	47 845 148,5
Карповые***	**53,2**	24821,52	0,4	3932	39 039 292,9
Кефалевые****	**0,4**	186,63	0,8	3932	587 057,0
Окуневые *****	**10,7**	4992,30	1,3	3932	25 518 635,6
Всего:	**100**	**46657**			**681 701 638,4**
Всего за весь период работ:					**1 042 547 499,9**

Примечание: ** В графе «Осетровые» показана суммарная встречаемость осетровых (осетр русский, севрюга, стерлядь). ** В графе «Сельдевые» показана суммарная встречаемость сельдевых (сельдь долгинская, 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 «Окуневые» показана суммарная встречаемость карповых (обыкновенный судак).*

Суммарная величина ущерба от ремонтного дноуглубления Морских навигационных путей составит:

– 360 845 861,5 тенге в 2025 г. (при условии проведения работ в этом году);

– 681 701 638,4 тенге в 2026 г. (при условии проведения работ в этом году).

Суммарная величина ущерба за весь период работ 2025 – 2026 гг. составит 1 042 547 499,9 тенге.

Фактический ущерб рыбным ресурсам на 2025-2026 гг. должен быть пересчитан с учетом МРП на указанные годы.

11. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

Согласно ст. 78 ЭК РК при реализации намеченной деятельности составителем Отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализуемой намеченной деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду, необходимо проведение послепроектного анализа.

Задачами послепроектного анализа является оценка соответствия фактического состояния компонентов природной среды, подверженных существенным воздействиям, показателям, обоснованным в Отчете о возможных воздействиях на окружающую среду.

1. Послепроектный анализ должен быть начат (ст. 78 ЭК) не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала реализации запроектированного комплекса работ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

2. Не позднее срока, указанного в пункте 1 ст. 78, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности Отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

3. Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Послепроектный анализ проводится на основании договора, заключенного между оператором объекта и составителем отчета о возможных воздействиях на окружающую среду и составляется в соответствии с «Правилами проведения послепроектного анализа и формой заключения по результатам послепроектного анализа», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229.

Оператор объекта оказывает необходимую поддержку составителю Отчета о возможных воздействиях по сбору материалов для проведения послепроектного анализа.

При проведении послепроектного анализа в качестве источников информации используются:

1) проектная (проектно-сметная) документация на объект;
2) данные государственного экологического, санитарно-эпидемиологического и производственного экологического мониторинга;
3) данные государственного фонда экологической информации;
4) информация, полученная при посещении объекта;
5) результаты замеров и лабораторных исследований;
6) иные источники информации при условии подтверждения их достоверности.

Выбор источников информации для проведения послепроектного анализа осуществляется составителем Отчета о возможных воздействиях, который обеспечивает полноту, объективность и достоверность информации, представляемой в отчете о послепроектном анализе, ее соответствие уровню современных знаний и методов оценки.

Заключение по результатам послепроектного анализа составляется по форме согласно Приложения к «Правилам проведения послепроектного анализа и формой заключения по результатам послепроектного анализа».

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аманниязов К. Н., 1999. Каспийское море. Алматы: Казак университеті.
2. Артюхина Г. В., Гисцов А. П., Кадырманов А. И. и др. Мониторинг популяции каспийского тюленя в Северо-Восточном Каспии. – Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 г.
3. Баймуканов М. Т. Как сохранить каспийского тюленя (*Pusa caspica*) – Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. № 6, 2017 с. 100-111.
4. Богославская С. В., Зуева А. Ю., Пименов С. В. Количественная оценка риска транспортировки нефти в мелководной зоне континентального шельфа / Архитектура, строительство и экологические проблемы: Сб. регион. конф. – Волгоград, ВолгГАСУ. – 2008. – с. 65-66.
5. Борисов И. В., Гончаров А. А., Кравчук М. А., Лебедев И. М. Методы оперативного расчета рассеяния взвешенных материалов при сбросах грунта в море // Итоги исследований в связи со сбросом отходов в море. М.: Гидрометеоиздат, 1988. С. 63-72.
6. Бухарицин П. И., Болдырев Б. Ю., Новиков В. И. Система гидрометобеспечения безопасности мореплавания на Каспии - Pamarium Academic Publishing, 2015, 328 с.
7. Водный баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз.- М.: Триада ЛТД, 2016, 378 с.
8. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. - М.: Ин-октаво, 2005. - 368 с.
9. Выполнение ремонтных дноуглубительных работ на акватории технологического причала АО «НТ «Лавна» Морского порта Мурманск. Проектная документация. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, включая ОВОС, - ООО «ФРЭКОМ», 2019.
10. Гаврилов Э. И. Фауна и распространение птиц Казахстана. Алматы, 1999.
11. Гисцов А. П. Литтл Д. Орнитофауна Северо-Восточного Каспия. Мониторинг окружающей природной среды Северо-Восточного Каспия при освоении нефтяных месторождений. Алматы, 2014 с. 174 -178.
12. Гисцов А. П., 1997. Биоразнообразие птиц заповедной зоны северной части Каспийского моря. Алматы: Новости науки Казахстана. Природно-заповедный фонд, с. 33-36.
13. Гладков Г. Л., Журавлев М. В., Соколов Ю. П. Исследования повышенной мутности при устройстве подводных отвалов грунта. -Журнал университета водных коммуникаций, 2010, вып. 3, с. 22-31.
14. Годовой отчет НКОК. «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря», 2019 г.
15. Годовой отчет НКОК. «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря», 2020 г.
16. Гудместад О. Т., Лосет С. Об учете оценки риска при проектировании и эксплуатации судов и шельфовых сооружений в ледовых условиях - http://flot.com/editions/nh/6-3.htm.
17. Данные Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК: Департамент статистики Атырауской области (http://stat.gov.kz/faces/atyrau).
18. Доброхотова К. В., Ролдугин И. И., Доброхотова О. В., 1982. Водные растения. Алма-Ата: Кайнар, с. 189.
19. Долгушин И. А. Птицы Казахстана. Том. 1. – Алма-Ата, 1960.
20. Ерохов С. Н. (ответственный редактор). Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря. //Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана. Том 1. Астана, 2007.

21. Зайцев В. Ф., Мелякина Э. И., Ноздрина Л. Ю. Популяции каспийского тюленя. ФГОУ ВПО Астраханский Государственный Технический Университет, 2010.

22. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2019, 2020 годы (МООС РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга).

23. Казанчеев Е. Н., 1981. Рыбы Каспийского моря. Москва: Пищевая промышленность.

24. Казгидромет. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря за 2014-2020 гг. Астана.

25. Калиничева В. Г. Влияние взвешенных веществ на рыб (икра, личинки, сеголетки) // Сборник научных трудов ГОСНИОРХ, 1986. Вып. 255.

26. Камакин А. М., Чиженкова О. А., 2008. Макрофитобентос как составляющая донных биоценозов Северного Каспия. Москва: Естественные науки. Журнал фундаментальных и прикладных исследований, №2 (23), с.15-20.

27. Карабалин У. С. Методы ликвидации и предупреждения аварийных ситуаций при освоении месторождений углеводородного сырья. Монография. –Алматы, 2008. – 185 с.

28. Карпов Ф. Ф., Ковшарь В. А. Наблюдения за зимующими птицами на восточном побережье казахстанской части Каспия// Казахстанский орнитологический бюллетень, Алматы, 2008. С. 14-18.

29. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2015 – М. «Наука», 2016, 184 с.

30. Касымов А. Г. Каспийское море. Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

31. Клеванный К. А., Шавыкин А. А. Моделирование распространения и осаждения взвешенных веществ при укладке подводного газопровода Штокмановского месторождения в Баренцевом море// Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе № 6. 2008.

32. Ковшарь А. Ф. Орнитогеографическое районирование Казахстана // Республика Казахстан. Том 1. Природные условия и ресурсы.

33. Козлов С. А. Опасные для нефтегазопромысловых сооружений геологические и природно-техногенные процессы на Западно-Арктическом шельфе России // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». Опубл. 10.02.2005. Уфа, 2005, 24 с.

34. Коновалова Т. В. Оценка состояния донных осадков и бентоса на Пильтун-Астохском нефтегазовом месторождении на начальном этапе освоения (Северо-Восточный шельф Сахалина): Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16: Владивосток, 2003 130 с.

35. Кузнецов В. В. Водные биоресурсы и их рациональное использование. Вестник АГТУ №1, 2017, серия рыбное хозяйство.

36. Лисанов М. В., Симакин В. В. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах морских нефтегазовых месторождений. Материалы II Международной конференции ROOGD-2008 «Освоение ресурсов нефти и газа российского шельфа: Арктика и Дальний Восток», 17-18 сентября 2008 г., с. 93-94.

37. Лобовский Л. И. и др., 2007. Отчет о научно-исследовательской работе. Комплексные исследования процессов, характеристик и ресурсов Каспийского моря (2003-2007 гг.) Москва: Институт океанологии им. П. П. Ширшова (ИО РАН).

38. ПР РК 52.5.06-03. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию.

39. Научно-технический отчет «Оценка экологического воздействия и математическое моделирование распространения взвешенных веществ в морской среде при строительстве российской секции морского газопровода «Северный поток – 2», ВЦ РАН им. А. А. Дородницына, Москва, 2017 г. – Книга 7.1.4, Приложение К.

40. Ноздрина Л. Ю., Зайцев В. Ф., Мелякина Э. И., 2010. Современное состояние популяции каспийского тюленя (попытки осмысления). Астрахань: Вестник АГТУ. Серия «Рыбное хозяйство», №2, с. 7-9.

41. Обухова О. В., Светашева Д. Р., 2011. Загрязнение нефтепродуктами акватории Северного Каспия. Астрахань: Вестник АГТУ, №1(51).

42. ОВОС на проект «Комплексное освоение Штокмановского газоконденсатного месторождения. Фаза 1», «ФРЭКОМ», 2010.

43. Огарь Н. П., Стогова Л. Л., Нелина Н. В. Водная растительность Северного Каспия. Результаты исследований Аджип ККО 1993-2006 гг.

44. Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря. Т. 1. Рыбы и моллюски 1 Богуцкая Н. Г., Кияшко П. В, Насека А. М., Орлова М. И. - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. - 543 с.

45. Патин С. А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001 г., 250 с.

46. Плотников И. С., Аладин Н. В. Биологические и водные ресурсы Каспия. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы рационального использования водных ресурсов в Казахстане». 8-9 октября 2010 г. Тараз, 2010.

47. Птицы Казахстана в 5 томах, 1960-1974. Алма-Ата.

48. Руководство по морским инженерным изысканиям для нефтегазопромыслового строительства».

49. РД 51-01-11-85 Экологические исследования при инженерных изысканиях на континентальном шельфе.

50. РД 152-011-00 Наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов.

51. РД 31.04.23-94 Наставление по предотвращению загрязнения моря с судов.

52. Русанов В. В., Зюсько А. Я., Ольшванг В. Н. Состояние отдельных компонентов водных биоценозов при разработке россыпных месторождений дражным способом. Свердловск: УРО АН СССР, 1990. 120 с.

53. Рыбы Казахстана, 1986. Алма-Ата: Наука, в 5-ти томах, 272 с.

54. Северный поток – 2. Проектная документация. Мероприятия по охране окружающей среды. Морской участок. Текстовая часть. Окончание.16.5152.П.0001- ООС1.2.

55. Сезонные отчеты НКОК. «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря» (весна, лето, осень), 2019 г.

56. Сезонные отчеты НКОК «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря» (весна, лето, осень), 2020 г.

57. Сезонные отчеты НКОК «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря» (весна, лето, осень), 2021 г.

58. Сезонные отчеты НКОК «Морской мониторинг воздействия в казахстанском секторе Каспийского моря» (весна, лето, осень), 2022 г.

59. Сезонные отчеты НКОК Фоновые экологические исследования по проекту «Дноуглубительные работы по потенциальному навигационному маршруту движения судов от уральской бороздины до Д-острова и вокруг существующих островов на м/р Кашаган» (лето, осень 2019 г., весна 2020 г.).

60. Строительство объектов морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного канала в Обской губе. Проектная документация. Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды, 2012 - http://www.os.x-pdf.ru/20stroitelstvo/156064-1-stroitelstvo-obektov-morskogo-porta-rayone-pos-sabetta-poluos.php.

61. Суслопарова О. Н., Огородникова В. А., Волхонская Н. И. Воздействие повышенной мутности воды, возникающей при выполнении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики зоопланктона: сб. трудов ФГНУ ГосНИОРХ – 2006, вып. 331, с. 274-334.

62. Устьевая область Волги: гидроморфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря, 1998. ГЕОС.

63. Ушивцев В. Б., Кузин А. В., Бакун О. И. и др. Состояние окружающей среды в районе месторождения им. Ю. Корчагина в 2015 г. // Труды Каспийского филиала ИО РАН. Выпуск 1. Окружающая среда и экосистема Каспийского моря. - Астрахань: 2016. - 278 с.

64. Фоновые экологические исследования по проекту «Дноуглубительные работы по потенциальному навигационному маршруту движения судов от Уральской бороздины до Д-острова и вокруг существующих островов на м/р Кашаган». Лето и осень 2019 г., весна 2020 г.

65. Черноок В. И., Кузнецов В. В., Кузнецов Н. В., Шипулин С. В., Васильев А. Н. / Инструментальные авиасъёмки каспийских тюленей (*Phoca Caspica*) на щенных залежках // Материалы восьмой Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики», Москва, 2015, с.169-174.

66. Чиженкова О. А., 2009. Особенности формирования фито- и зообентосных сообществ северной части Каспийского моря, диссертация к.б.н.

67. Шавыкин А. А., Соколова С. А., Ващенко П. С. Взвесь при гидротехнических работах на шельфе. 1. Время существования и размеры зон распространения // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе - 2011.- № 2.- с. 8-12.

68. Экологические мониторинговые исследования окружающей среды Северо-Восточного Каспия при освоении месторождений компанией НКОК Н.В. в период с 2006 по 2016 годы. – Алматы: НКОК Н.В., КАПЭ, 2018, 400 с.

69. Alabaster J. S. and Lloyd R.: Water Quality Criteria for Freshwater Fish. – 297 pp. London-Boston: Butterworth 1980. ISBN 0 408 10673.

70. Becker et al. Estimating source terms for far field dredge plume modelling. 2014. Becker et el.

71. CISS, 2007. Учет каспийского тюленя в 2007 г.

72. Caspian seal aerial survey. http://www.caspianseal.org/research/aerial-survey-methodology.

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

74. Evans P.G.H., Nice H. Review of effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans. 1996.

75. Delft3D-FLOW User Manual - Open Source Software – Deltares.- oss.deltares.nl › documents › Delft3D-FLOW_User_Manual.

76. Hirsch N.D., Disatvo L.N., Peddicord R.K Effects of dredging and disposal on aquatic organisms// Technical Report DS-78-5; 1978. – 41.

77. McCauley, 1994 - McCauley, 1994. McCauley R.D. Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia – seismic surveys.

78. McCauley RD, Day RD, Swadling KM, Fitzgibbon QP, Watson RA (2017) Widely used marine seismic survey air gun operations, negatively impact zooplankton. -Article in Nature Ecology & Evolution · June 2017. https://www.researchgate.net/publication/317821328.

79. Offshore Injury, Ill Health and Incident Statistics 2009/2010 / Health and Safety Executive. – Issue: December 2010. URL: http: // www.hse.gov.uk

80. Population size and density distribution of the Caspian seal (*Phoca caspica*) on the winter ice field in Kazakh waters 2005. Available at: http://www.caspianenvironment.org/NewSite/DocCenter/Seal/Caspian_seaCISS_main_report_to_CEP%20_Final_June_2005.pdf.

81. Richardson W. J., Greene C. R.J., Malme C. I.and Thomson D. H. (ed.) (1995) Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego.

82. Wilber D.H., Clarke D.G. Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries- North American Journal of Fisheries Management – 2001, №21, pp. 855-875.

83. Yellow Guide, «Матрица оценки рисков», выпуск 3.0, март 2006 г.

ДОПОЛНЕНИЕ А. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, НОМЕР KZ46VWF00267632 ОТ 13.12.2024 Г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ
ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ
АТЫРАУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ
060011, ҚР, Атырау қаласы, Б. Құлманов көшесі, 137 үй.
тел/факс: 8 (7122) 213035, 212623

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ
ПО АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ
060011, РК, город Атырау, улица Б. Кулманова, 137 дом
тел/факс: 8 (7122) 213035, 212623
e-mail: atyrauekol@rambler.ru

Номер: KZ46VWF00267632
Дата: 13.12.2024

Филиалу «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности

На рассмотрение поступило Заявление о намечаемой деятельности KZ66RYS00883726 от 22.11.2024 года.

Общие сведения:

Филиал «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.», 060002, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г. Атырау, улица Қайырғали Смағұлов, строение №1, 000241000874,Лазар Оливье Мари Шарль, 927228, GALIMZHAN.KUSSAINOV@NCOC.KZ.

Краткое описание намечаемой деятельности:

Намечаемая деятельность - относится к разделу 2 п. 7, п/п.7.4 «Строительство внутренних водных путей, прокладка каналов и работы по предотвращению наводнений».

Целью проекта является:

По проекту предусматриваются ремонтные дноуглубительные работы существующих морских судоходных каналов и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 и остров А) для поддержания проектной глубины в логистических целях.

Общий объем извлеченного грунта, который должен быть удален в ходе ремонтных дноуглубительных работ в период с 2025 по 2026 год для обеспечения проектных уровней к концу 2026 года, составляет приблизительно 1368384 $м^3$.

Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности.

Мелководные условия Северного Каспия серьезно ограничивают условия использования подходящего оборудования для проведения дноуглубительных работ. Таким образом, проводить работы в таких условиях возможно только с использованием фрезерных земснарядов (ФЗС) или с помощью дноуглубительного оборудования DOP. Исходя из объема работ эти две технологии были выбраны в качестве основных для производства работ исходя из их мощности и производительности. При использовании обоих технологий, земснаряды оснащены плавучим трубопроводом, соединяющим земснаряд с распределительными понтонами. После рыхления и отсоса грунта смесь перекачивается в плавучий трубопровод, именуемым пульповод. Распределительный понтон соединён с концом плавучего трубопровода, предназначенного для равномерного распределения материала, выкаченного и перекаченного земснарядами в специально предназначенные подводные участки – отвалы. Земснаряды должны будут очистить слои отложений для прохода по каналам. Возле стенок причала для различных островов (остров D, EPC-2, EPC-3, EPC-4 и остров А) предусматривается метод ремонтных дноуглубительных работ на этих участках с использованием механического земснаряда. Вынутый грунт должен откладываться за пределами 15-метровой зоны от причала, чтобы его можно было подобрать другой дноуглубительной техникой.

Метод сброса грунта при ремонтных дноуглубительных работах аналогичен ранее проведенным работам по дноуглублению, объемы заиливания, извлеченные в результате ремонтных дноуглубительных работ, будут размещены на существующих отвалах.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области.

Работы по ремонтному дноуглублению каналов будут проводиться на существующих морских судоходных каналах акватории Каспийского моря в районе месторождения Кашаган.

Дноуглубительные ремонтные работы будут осуществляться в навигационный сезон – 2025-2026 годов. В 2025 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться только с использованием технологии DOP, время работы составит порядка 15 недель, объем извлечённого грунта составит 316628 м^3.

В 2026 году ремонтные дноуглубительные работы будут проводиться с использованием технологии ФЗС. Время работы с использованием технологии ФЗС составит 29 недель, объем извлечённого грунта составит 1,052 млн м^3. 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, объем извлечённого грунта составит 394 000 м^3.

В соответствии пункту 1.3 раздела 1, приложения 2 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК вид намечаемой деятельности, добыча углеводородов относится к объектам I категории.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды:

Ориентировочный объем выбросов ЗВ в атмосферу при ремонтных дноуглубительных работах за весь период работ составит 244,8864 тонн.

Из них: железо (II, III) оксиды (3 кл. оп) 0,0589 г/с (0,0788 т/г); марганец и его соединения (2 кл. оп) 0,0012 г/с (0,0012 т/г); азота диоксид (2 кл. оп) 8,2869 г/с (88,8559 т/г); азота оксид (3 кл. оп) 1,3441 г/с (14,4356 т/г); серная кислота (2 кл. оп) 0,0003 г/с (0,0038 т/г); сажа (3 кл. оп) 0,5649 г/с (6,0945 т/г); сера диоксид (3 кл. оп) 1,4497 г/с (15,9933 т/г); сероводород (2 кл. оп) 0 ,00034 г/с (0,0024 т/г); окись углерода (4 кл. оп) 7,3834 г/с (80,8409 т/г); фтористые газообразные соединения (2 кл. оп) 0,0003 г/с (0,0000004 т/г); фториды неорганические плохо растворимые (2 кл. оп) 0,0003 г/с (0,0000004 т/г); ксилол (3 кл. оп) 0,0667 г/с (0,2035 т/г); бензапирен (1 кл. оп) 0,0000124 г/с (0,000134 т/г); формальдегид (2 кл. оп) 0,1365 г/с (1,4291 т/г); масло минеральное нефтяное 0,017 г/с (0,1764 т/г); уайтспирит 0,1556 г/с (0,3235 т/г); углеводороды предельные С12-С19 (4 кл. оп) 3,4036 г/с (36,4298т/г); эмульсол 0,000005 г/с (0,0000036 т/г); взвешенные частицы (3 кл. оп) 0,043 г/с (0,01415 т/г); пыль неорганическая SiO2 в %: 70-20 (3 кл. оп) 0,0053 г/с (0,0036 т/г).

Описание сбросов загрязняющих веществ: наименования загрязняющих веществ. Хозяйственно-бытовые сточные воды будут вывозиться специальными баржами-водовозами на берег – Базу поддержки морских операций – сдаваться подрядным организациям на договорной основе.

Предполагаемые объемы водоотведения в 2025 году: всего 6598847,76 м^3, в том числе: условно-чистые – 6598001,04 м^3, хоз-бытовые сточные воды – 819,0 м^3, льяльные воды – 27,72 м^3. Передача на очистные сооружения– 846,72 м^3. Дисбаланс (27,72 м^3) объясняется льяльными водами. Предполагаемые объемы водоотведения в 2026 году: всего 5633972,23 м^3, в том числе: условно-чистые – 5621127,55 м^3, хозбытовые сточные воды – 11877,0 м^3, льяльные воды – 967,68 м^3. Передача на очистные сооружения– 12844,68 м^3. Дисбаланс (967,68 м^3) объясняется льяльными водами.

Описание отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности: Ориентировочный объём опасных отходов (Отработанные аккумуляторы, Отработанные источники питания, Отработанные технические масла, Промасленные отходы, Ртутьсодержащие отходы, Остатки химреагентов (жидкие), Остатки химреагентов (твердые), Отработанные газовые баллоны) составит в 2025 г. – 174,8560 тонн/период, в 2026 г. – 304,2210 тонн/период.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Ориентировочный объём неопасных отходов (Отработанные фильтры установки водоочистки и водоподготовки, Коммунальные отходы, Металлолом, Отходы бумаги и картона, Отходы пластика, Отходы РТИ, Пищевые отходы) составит в 2025 г. – 221,1795 тонн/период, в 2026 г. – 384,8163 тонн/период.

Ориентировочный объём зеркальных (опасных) отходов (Осадок хоз-бытовых сточных вод, Медицинские отходы, Остатки лакокрасочных материалов) составит в 2025 г. – 3,6767 тонн/период, в 2026 г. – 6,3969 тонн /период.

Ориентировочный объём зеркальных (неопасных) отходов (Бытовые жиры, Отработанные фильтры системы обогрева вентиляции и кондиционирования воздуха, Портативное оборудование и оргтехника, Древесные отходы, Изношенные средства защиты и спецодежда, Отработанное пищевое масло, Строительные отходы) составит в 2025 г. – 14,3505 тонн/период, в 2026 г. – 24,9676 тонн/период.

Всего в 2025 г. – 414,0627 тонн/период, в 2026 г. – 720,4018 тонн/период. Всего за весь период 2025-2026 гг. образование отходов составит - 1134,4646 тонн/период.

Все образуемые отходы будут накапливаться в специально отведённых местах, затем в полном объёме будут передаваться на договорной основе компаниям.

Выводы:

Департамент экологии по Атырауской области, изучив представленное заявление №KZ66RYS00883726 от 22.11.2024 года о намечаемой деятельности, пришел к выводу о необходимости проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со следующими основаниями.

1. Проект, предусматривающий дноуглубительные работы по ремонту существующих морских судоходных каналов и акваторий Кашаганского месторождения, разрабатывается впервые и ранее проект оценки воздействия на окружающую среду не разрабатывался.

2. В соответствии пп.1 п. 25 приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280, оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду осуществляется если деятельность планируется, в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия.

3. В соответствии постановлению правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932 «Об утверждении перечня объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения», Акватория восточной части Северного Каспия включено в перечень уникальные природные водные объекты или их участки.

В соответствии пп.2 п. 25. приказа оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду осуществляется если деятельность оказывает косвенное воздействие на состояние земель, ареалов, объектов, указанных в подпункте 1) настоящего пункта.

4. Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной при внесении существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, указанных в подпунктах 1) и 2) п.1. ст. 65 Экологического кодекса РК, в отношении которых ранее была проведена оценка воздействия на окружающую среду.

В соответствии п.2 ст.65 Экологического кодекса РК, для целей проведения оценки воздействия на окружающую среду или скрининга воздействий намечаемой деятельности под существенными изменениями деятельности понимаются любые изменения, в результате которых:

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

1) возрастает объем или мощность производства;

2) увеличивается количество и (или) изменяется вид используемых в деятельности природных ресурсов, топлива и (или) сырья;

3) увеличивается площадь нарушаемых земель или подлежат нарушению земли, ранее не учтенные при проведении оценки воздействия на окружающую среду или скрининга воздействий намечаемой деятельности;

4) иным образом изменяются технология, управление производственным процессом, в результате чего могут ухудшиться количественные и качественные показатели эмиссий, измениться область воздействия таких эмиссий и (или) увеличиться количество образуемых отходов.

При проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду учесть замечания и предложения государственных органов и общественности согласно протокола размещенного на портале «Единый экологический портал», также требования ст. 72 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:

1. Согласно пп.2 п.4 ст.72 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) проект отчета о возможных воздействиях необходимо содержать описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами, а также описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности;

Информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды.

5. Согласно пп.2 п.4 ст.72 Кодекса для дальнейшего составления отчета необходимо представить рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды.

В соответствии с вышеуказанной нормой Кодекса, необходимо рассмотреть альтернативные варианты логистики до морских объектов НКОК.

В случае неприемлемости альтернативных вариантов логистики, необходимо осуществить вывоз извлеченного грунта, с соблюдением требовании экологического законодательства Республики Казахстан, поскольку предлагаемый вариант является не эффективным, ввиду того, что по результатам завершения дноуглубительных работ извлеченный грунт повторно укладывается на морское дно, где повторно оседая в сети каналов, приводит к снижению проектной глубины.

При этом необходимо убедится в отсутствии загрязняющих веществ в извлеченном грунте, в целях экологической безопасности.

6. В соответствии с пп. 5 п.4 ст.72 Кодекса представить обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам, обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.

7. В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии:

1) атмосферный воздух;
2) поверхностные и подземные воды;
3) поверхность дна водоемов;
4) ландшафты;
5) земли и почвенный покров;
6) растительный мир;
7) животный мир;
8) состояние экологических систем и экосистемных услуг;

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

9) биоразнообразие;

10) состояние здоровья и условия жизни населения;

11) объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.

8. В случаях, когда намечаемая деятельность может оказать воздействие на особо охраняемые природные территории, в процессе оценки воздействия на окружающую среду также проводится оценка воздействия на соответствующие природные комплексы, в том числе земли особо охраняемых природных территорий, а также находящиеся на этих землях и землях других категорий объекты государственного природно-заповедного фонда.

9. Перечень разрешений, наличие которых предположительно потребуется для осуществления намечаемой деятельности, и государственных органов, в чью компетенцию входит выдача таких разрешений:

Предусматриваются ремонтные дноуглубительные работы существующих морских судоходных каналов и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 и остров А) месторождения Кашаган.

В соответствии постановлению правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932 «Об утверждении перечня объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения», Акватория восточной части Северного Каспия включено в перечень уникальные природные водные объекты или их участки.

Общественные отношение возникающие по объектам государственного природно-заповедного фонда регулируется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175.

Соответствий п.2 статьи 23 Закона «Об особо охраняемых природных территориях», изъятие земель особо охраняемых природных территорий не допускается.

Также, в соответствии пп.3.п.1 ст.48 Закона «Об особо охраняемых природных территориях», в охранных зонах государственных национальных природных парков запрещаются разведка и добыча полезных ископаемых, за исключением случаев, указанных в пункте 2 статьи 84-2 настоящего Закона.

Для осуществления намечаемой деятельности требуется согласование Комитетом лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, и природных ресурсов Республики Казахстан проекта ремонтные дноуглубительные работы существующих морских судоходных каналов и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 и остров А) месторождения Кашаган.

10. В соответствии статьи 125 Водного кодекса РК в пределах водоохранных полос запрещаются:

1-1) хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние (загрязнение, засорение, истощение) водных объектов;

1-2) строительство и эксплуатация зданий и сооружений, за исключением водохозяйственных и водозаборных сооружений и их коммуникаций, мостов, мостовых сооружений, причалов, портов, пирсов и иных объектов транспортной инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, промыслового рыболовства, рыбохозяйственных технологических водоемов, объектов по использованию возобновляемых источников энергии (гидродинамической энергии воды), а также рекреационных зон на водном объекте, без строительства зданий и сооружений досугового и (или) оздоровительного назначения.

2-2). В пределах водоохранных зон запрещаются проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Проекты строительства транспортных или инженерных коммуникаций через территорию водных объектов должны предусматривать проведение мероприятий, обеспечивающих пропуск паводковых вод, режим эксплуатации водных объектов, предотвращение загрязнения, засорения и истощения вод, предупреждение их вредного воздействия.

Указанный проект подлежат согласованию с бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, уполномоченным органом по изучению недр, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Использование поверхностных и (или) подземных водных ресурсов для осуществления планируемой деятельности на воде без непосредственного изъятия или изъятия из водного объекта допускается только при наличии специального разрешения на водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса РК.

11. В рамках проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы» компания NCOC взяла на себя обязательство проводить морские экологические исследования до, во время и после дноуглубительных работ по всем параметрам морской среды: атмосферному воздуху, донным отложениям, морской воде, ихтиопланктону, фитопланктону, зоопланктону, макробентосу, зообентосу, микроорганизмам и объектам животного мира: тюленям и птицам.

Необходимо направить подробный отчет. До подготовки отчета о возможных воздействиях необходимо провести отчетную встречу с общественностью Атырауской области.

12. 25.03.2021 года в отношении NCOC выдано положительное заключение государственной экологической экспертизы на проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы» №E011-0013/21.

Проектом ОВОС предусмотрены природоохранные мероприятия, а именно:

- Процедура по наблюдению за животным миром во время строительных работ, в частности, на судах будут независимые наблюдатели.
- Возмещение ущерба рыбным ресурсам в рамках обновленного в 2019 году Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» *(далее-Закон)*. В статье 17 данного Закона указаны мероприятия, предусматривающие выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыбопосадочного материала, восстановление нерестилищ, рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов, строительство инфраструктуры воспроизводственного комплекса или реконструкция действующих комплексов по воспроизводству рыбных ресурсов и других водных животных, финансирование научных исследований, а также создание искусственных нерестилищ в пойме рек и морской среде. Возмещение вреда, наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, будет осуществляться на основании договора, заключенного с государственным уполномоченным органом. В настоящее время таковым органом является Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.
- Мероприятия по защите и сохранению биоразнобразия.
- Комплексные исследования Каспийского тюленя.
- Выпуск искусственно выращенной молоди осетровых рыб в Урало-Каспийский бассейн.
- Компенсацию неизбежного ущерба рыбному поголовью компенсировать закупом и выпуском молоди рыб. Размер компенсаций просчитать в зависимости от реальных объемов и сроков проведения дноуглубительных работ, согласовать их с местным уполномоченным органом в области рыбного хозяйства. Заключить договор с рыборазводным заводом г. Атырау на закуп молоди рыб и проконсультироваться со специалистами-ихтиологами по поводу сроков выпуска молоди.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

До подготовки отчета о возможных воздействиях необходимо представить отчеты о выполнении природоохранных мероприятий.

13. Согласно ст. 269 Экологического Кодекса РК *(далее-Кодекс)* в пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря на основании функционального зонирования выделяются заповедные участки с полным запретом деятельности и вводятся дополнительные временные ограничения на проведение отдельных видов работ в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях».

В связи с этим необходимо указать, относятся ли запланированные морские каналы к водоохранной зоне. В случае не отнесения, необходимо представить подтверждающий документ.

14. Согласно статьи 126 Водного кодекса строительные, дноуглубительные и взрывные работы, добыча полезных ископаемых и других ресурсов, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, рубка леса, буровые и иные работы на водных объектах или водоохранных зонах, влияющие на состояние водных объектов, производятся по согласованию с бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, местными исполнительными органами области (города республиканского значения, столицы), на водных объектах, отнесенных к судоходным, - дополнительно и с органами водного транспорта.

Согласно п. 11 ст. 278 Кодекса режим судоходства устанавливается по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, использования и охраны водного фонда.

На основании изложенного необходимо представить согласования со следующими уполномоченными органами:

Санитарно-эпидемиологическая служба, бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов, органы по управлению земельными ресурсами.

15. Согласно Правилам проведения общественных слушаний, утвержденными приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года №286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы.

В этой связи необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населенных пунктах.

16. Согласно п. 25 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, необходимо оценить воздействие на растительный и животный мир, а также на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействиям видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции).

17. Согласно пп. 5 п. 1 Инструкции необходимо указать информацию о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах; указать размер санитарно-защитной зоны.

18. Согласно пп. 8 п. 1 Инструкции необходимо предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия.

19. Добавить информацию об объемах выбросов загрязняющих веществ, о количестве стационарных источников.

20. Необходимо представить карту-схему расположения предприятия с указанием границ санитарно-защитной зоны и ближайших селитебных зон.

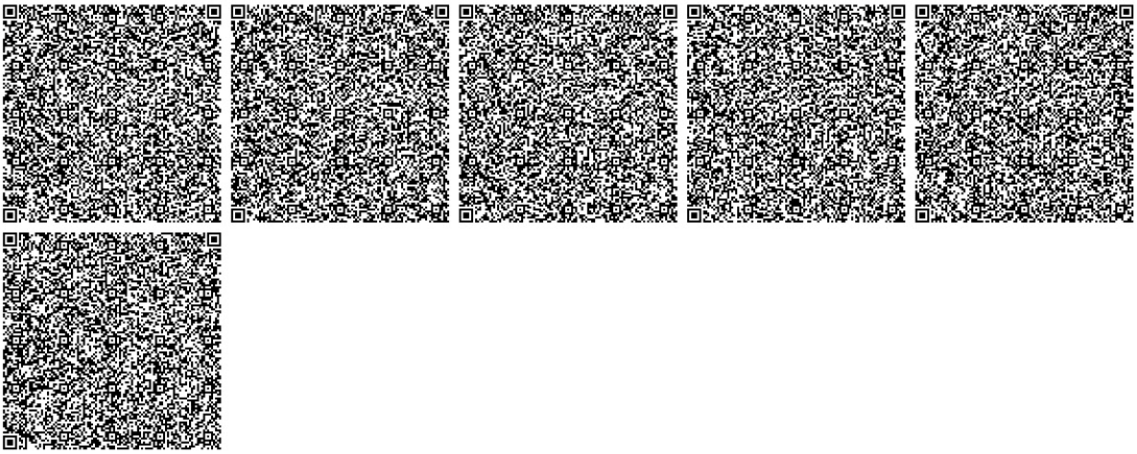
21. Намечаемая деятельность связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека.

22. Осуществляет выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.

23. Является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

И.о. руководителя департамента Есенов Ерлан Сатканович



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Ответы на комментарии Департамента экологии по Атырауской области в Заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности по Филиалу «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» KZ46VWF00267632 от 13.12.2024 г.

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
1	Согласно пп.2 п.4 ст.72 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) проект отчета о возможных воздействиях необходимо содержать описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами, а также описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности; Информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды.	**Замечание принято:** В отчете о возможных воздействиях указано место осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами, а также описание состояния окружающей среды в месте осуществления намечаемой деятельности. Также отчет содержит информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, воздействие на морские воды и иные негативные антропогенные воздействия на окружающую среду, связанные с проведением ремонтных дноуглубительных работ.
2	Согласно пп.2 п.4 ст.72 Кодекса для дальнейшего составления отчета необходимо представить рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды. В соответствии с вышеуказанной нормой Кодекса, необходимо рассмотреть альтернативные варианты логистики до морских объектов НКОК. В случае неприемлемости альтернативных вариантов логистики, необходимо осуществить вывоз извлеченного грунта, с соблюдением требовании экологического законодательства Республики Казахстан, поскольку предлагаемый вариант является не эффективным, ввиду того, что по результатам завершения дноуглубительных работ извлеченный грунт повторно укладывается на морское дно, где повторно оседая в сети каналов, приводит к снижению проектной глубины. При этом необходимо убедится в отсутствии загрязняющих веществ в извлеченном грунте, в целях экологической безопасности.	Замечание принято: Альтернативные варианты логистики до морских объектов НКОК рассмотрены в разделе отчета 3.6 «Альтернативные решения». Отчет о возможных воздействиях дополнен разделом 3.7.1 по вывозу извлекаемого грунта. Вывоз извлеченного грунта, будет производиться с соблюдением всех требований экологического законодательства Республики Казахстан. При проведении мониторинговых исследований на морском дне в сети каналов проводится отбор грунта. Лабораторные анализы показывают, что в отобранном грунте отсутствуют загрязняющие вещества. Химический состав донных отложений указывается в разделе 4.2.4 Отчета о возможных воздействиях.
3	В соответствии с пп. 5 п.4 ст.72 Кодекса представить обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам, обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.	**Замечание принято:** В отчете о возможных воздействиях дано обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, а также дано обоснование предельного количества накопления и размещение отходов по их видам.
4	В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии: 1) атмосферный воздух; 2) поверхностные и подземные воды; 3) поверхность дна водоемов; 4) ландшафты; 5) земли и почвенный покров; 6) растительный мир; 7) животный мир; 8) состояние экологических систем и экосистемных услуг; 9) биоразнообразие; 10) состояние здоровья и условия жизни населения; 11) объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.	**Замечание принято:** В отчете о возможных воздействиях проведена оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии: 1) атмосферный воздух; 2) морские воды; 3) донные отложения; 4) водную растительность; 5) фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос; 6) ихтиофауну; 7) орнитофауну; 8) тюленей; 9) состояние экологических систем и экосистемных услуг; 10) биоразнообразие; 11) состояние здоровья и условия жизни населения; 12) объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.
5	В случаях, когда намечаемая деятельность может оказать воздействие на особо охраняемые природные территории, в процессе оценки воздействия на окружающую среду также проводится оценка	**Замечание принято:** Планируемые ремонтные работы морских навигационных путей будут осуществляться в пределах контрактной территории в Северной части Каспийского моря, участок

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
	воздействия на соответствующие природные комплексы, в том числе земли особо охраняемых природных территорий, а также находящиеся на этих землях и землях других категорий объекты государственного природно-заповедного фонда.	планируемых работ находится за пределами зоны специальных ограничений, указанных в Статье 269 Экологического кодекса РК.
6	Перечень разрешений, наличие которых предположительно потребуется для осуществления намечаемой деятельности, и государственных органов, в чью компетенцию входит выдача таких разрешений: Предусматриваются ремонтные дноуглубительные работы существующих морских судоходных каналов и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 и остров А) месторождения Кашаган. В соответствии постановлению правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932 «Об утверждении перечня объектов государственного природно-заповедного фонда республиканского значения», Акватория восточной части Северного Каспия включено в перечень уникальные природные водные объекты или их участки. Общественные отношение возникающие по объектам государственного природно-заповедного фонда регулируется Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175. Соответствий п.2 статьи 23 Закона «Об особо охраняемых природных территориях», изъятие земель особо охраняемых природных территорий не допускается. Также, в соответствии пп.3.п.1 ст.48 Закона «Об особо охраняемых природных территориях», в охранных зонах государственных национальных природных парков запрещаются разведка и добыча полезных ископаемых, за исключением случаев, указанных в пункте 2 статьи 84-2 настоящего Закона. Для осуществления намечаемой деятельности требуется согласование Комитетом лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, и природных ресурсов Республики Казахстан проекта ремонтные дноуглубительные работы существующих морских судоходных каналов и акваторий островов (остров Д, EPC2, EPC3, EPC4 и остров А) месторождения Кашаган.	Согласно ст. 72 ЭК РК «Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней после получения документов, указанных в пункте 7 настоящей статьи, направляет проект отчета о возможных воздействиях в заинтересованные государственные органы.» Следовательно, рассмотрение и согласование проектной документации с Комитетом лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, и природных ресурсов Республики Казахстан проводится в составе экологической экспертизы, и будет отражен в заключении по результатам оценки воздействия на окружающую среду.
7	В соответствии статьи 125 Водного кодекса РК в пределах водоохранных полос запрещаются: 1-1) хозяйственная и иная деятельность, ухудшающая качественное и гидрологическое состояние (загрязнение, засорение, истощение) водных объектов; 1-2) строительство и эксплуатация зданий и сооружений, за исключением водохозяйственных и водозаборных сооружений и их коммуникаций, мостов, мостовых сооружений, причалов, портов, пирсов и иных объектов транспортной инфраструктуры, связанных с деятельностью водного транспорта, промыслового рыболовства, рыбохозяйственных технологических водоемов, объектов по использованию возобновляемых источников энергии (гидродинамической энергии воды), а также рекреационных зон на водном объекте, без строительства зданий и сооружений досугового и (или) оздоровительного назначения. 2-2). В пределах водоохранных зон запрещаются проведение реконструкции зданий, сооружений, коммуникаций и других объектов, а также производство строительных, дноуглубительных и взрывных работ, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровых, земельных и иных работ без проектов, согласованных в установленном порядке с местными исполнительными органами, бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и другими заинтересованными органами.	**Замечание принято:** Согласно статьи 270 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI максимальная ширина водоохраной зоны по берегу Каспийского моря принимается равной 2000 метров от отметки среднемноголетнего уровня моря за последнее десятилетие, равной минус 27 метров. Участок проведения ремонтных дноуглубительных работ находится за пределами водоохранных полос, зоны временных ограничений с 1 апреля по 15 июля и особо охраняемым природным территориям. Согласно письму Комитета водных ресурсов Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан № 29-2-12/345-КВР от 04.02.2021 «проектируемые морские судоходные каналы не попадают в границы водоохранной зоны Каспийского моря» Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проводится в составе комплексной вневедомственной экспертизы Пункт 3. «Правил проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования.» утверждённых Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
	Проекты строительства транспортных или инженерных коммуникаций через территорию водных объектов должны предусматривать проведение мероприятий, обеспечивающих пропуск паводковых вод, режим эксплуатации водных объектов, предотвращение загрязнения, засорения и истощения вод, предупреждение их вредного воздействия. Указанный проект подлежат согласованию с бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, уполномоченным органом по изучению недр, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Использование поверхностных и (или) подземных водных ресурсов для осуществления планируемой деятельности на воде без непосредственного изъятия или изъятия из водного объекта допускается только при наличии специального разрешения на водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса РК.	года № 299. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15 апреля 2015 года № 10722. В отчете о возможном воздействии в приложении Е находятся согласования со следующими уполномоченными органами: • Заключение (положительное) № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. РГП «Госэкспертиза» на рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации) который включает согласование заинтересованных организаций. Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативно-правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено в таблице 8.1. пункт 6 «Санитарно-эпидемиологический раздел – соответствует».; • Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах получено от РГУ Жайык-Каспийской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов № KZ62VRC00017863 от 26.10.2023 г.; • Положительное заключение, полученное от РГУ Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии № KZ96VQQ00092408 на рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление»; • Письмо №06-01-14-1-2/1138 от 03.07.2024 г. от РГУ Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области; Письмо №29-2-12/345-КВР от 04.02.2021 г. от Комитета по водным ресурсам. Компания НКОК ежегодно получает Разрешение на специальное водопользование на забор и (или) использование поверхностных вод.
8	В рамках проекта «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы» компания NCOC взяла на себя обязательство проводить морские экологические исследования до, во время и после дноуглубительных работ по всем параметрам морской среды: атмосферному воздуху, донным отложениям, морской воде, ихтиопланктону, фитопланктону, зоопланктону, макробентосу, зообентосу, микроорганизмам и объектам животного мира: тюленям и птицам. Необходимо направить подробный отчет. До подготовки отчета о возможных воздействиях необходимо провести отчетную встречу с общественностью Атырауской области.	**Замечание принято:** Отчеты по фоновым и мониторинговым исследованиям, мониторингу воздействия и мониторингу восстановления на участках проведения дноуглубительных работ по проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской Комплекс. Морские судоходные каналы» за 2019-2023 годы были предоставлены в Департамент экологии по Атырауской области письмом NC-0-2310041 от 06.10.2023 года. Компания организовала следующие отчетные встречи с общественностью Атырауской области: • Круглый стол по теме: «Результаты экологических исследований, выполненных в рамках дноуглубительных работ для поддержки морских операций на месторождении Кашаган» был проведен 21 июля 2023 года в г. Атырау, учебном центре НКОК; • Круглый стол к рабочему проекту: «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» был проведен 20 октября 2023 года в г. Атырау, учебном центре НКОК; • Круглый стол по теме: «Результаты экологических исследований, выполненных в ходе дноуглубительных работ, необходимых для поддержки морских операций на месторождении Кашаган» и «Комплексные исследования состояния популяции каспийского тюленя» был проведен 02 февраля 2024 года в г. Атырау, учебном центре НКОК. • Круглый стол: «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» был проведен 8 апреля 2025 года в г. Атырау, учебном центре НКОК.

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
9	25.03.2021 года в отношении NCOC выдано положительное заключение государственной экологической экспертизы на проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы» №E011-0013/21. Проектом ОВОС предусмотрены природоохранные мероприятия, а именно: • Процедура по наблюдению за животным миром во время строительных работ, в частности, на судах будут независимые наблюдатели. • Возмещение ущерба рыбным ресурсам в рамках обновленного в 2019 году Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (далее-Закон). В статье 17 данного Закона указаны мероприятия, предусматривающие выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыбопосадочного материала, восстановление нерестилищ, рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов, строительство инфраструктуры воспроизводственного комплекса или реконструкция действующих комплексов по воспроизводству рыбных ресурсов и других водных животных, финансирование научных исследований, а также создание искусственных нерестилищ в пойме рек и морской среде. Возмещение вреда, наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, будет осуществляться на основании договора, заключенного с государственным уполномоченным органом. В настоящее время таковым органом является Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. • Мероприятия по защите и сохранению биоразнобразия. • Комплексные исследования Каспийского тюленя. • Выпуск искусственно выращенной молоди осетровых рыб в Урало-Каспийский бассейн. • Компенсацию неизбежного ущерба рыбному поголовью компенсировать закупом и выпуском молоди рыб. Размер компенсаций просчитать в зависимости от реальных объемов и сроков проведения дноуглубительных работ, согласовать их с местным уполномоченным органом в области рыбного хозяйства. Заключить договор с рыборазводным заводом г. Атырау на закуп молоди рыб и проконсультироваться со специалистами-ихтиологами по поводу сроков выпуска молоди. До подготовки отчета о возможных воздействиях необходимо представить отчеты о выполнении природоохранных мероприятий.	**Замечание принято:** Отчеты о выполнении природоохранных мероприятий были предоставлены в уполномоченный орган (Департамент экологии по Атырауской области). • Исх.№ NC-O-2110061 от 08 октября 2021 г. • Исх.№ NC-O-2201099 от 17 января 2022 г.
10	Согласно ст. 269 Экологического Кодекса РК (далее-Кодекс) в пределах государственной заповедной зоны в северной части Каспийского моря на основании функционального зонирования выделяются заповедные участки с полным запретом деятельности и вводятся дополнительные временные ограничения на проведение отдельных видов работ в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях». В связи с этим необходимо указать, относятся ли запланированные морские каналы к водоохранной зоне. В случае не отнесения, необходимо представить подтверждающий документ.	**Замечание принято:** Согласно статьи 270 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI и Приложению 1 Постановления Атырауского областного акимата от 12 апреля 2012 года № 99 «Об установлении водоохранных зон и полос в Атырауской части Каспийского моря» максимальная ширина водоохранной зоны по берегу Каспийского моря принимается равной 2000 метров от отметки среднемноголетнего уровня моря за последнее десятилетие, равной минус 27 метров. Планируемые ремонтные работы морских судоходных каналов будут осуществляться в пределах контрактной территории в Северной части Каспийского моря – за пределами территориальных вод Республики Казахстан (12 миль), и соответственно, за пределами водоохранной зоны/полосы (2 км) – см. заключение Агентства по Управлению земельными ресурсами РК №02-01-18/ЮЛ-К-420 от 05/09/2012 г. (прилагается). Кроме того, участок планируемых работ находится за пределами зоны специальных ограничений, указанных в Статье 269 Экологического кодекса РК.
11	Согласно статьи 126 Водного кодекса строительные, дноуглубительные и взрывные работы, добыча полезных ископаемых и других ресурсов, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, рубка леса, буровые и иные работы на водных объектах или	**Замечание принято:** В отчете о возможном воздействии в приложении Е находятся согласования со следующими уполномоченными органами: • Заключение (положительное) № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. РГП «Госэкспертиза» на рабочий

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
	водоохранных зонах, влияющие на состояние водных объектов, производятся по согласованию с бассейновыми инспекциями, уполномоченным государственным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, местными исполнительными органами области (города республиканского значения, столицы), на водных объектах, отнесенных к судоходным, - дополнительно и с органами водного транспорта. Согласно п. 11 ст. 278 Кодекса режим судоходства устанавливается по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны, воспроизводства и использования животного мира, использования и охраны водного фонда. На основании изложенного необходимо представить согласования со следующими уполномоченными органами: Санитарно-эпидемиологическая служба, бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов, органы по управлению земельными ресурсами.	проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации); • Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах получено от РГУ Жайык-Каспийской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов № KZ62VRC00017863 от 26.10.2023 г.; • Положительное заключение, полученное от РГУ Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии № KZ96VQQ00092408 на рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление»; • Письмо №06-01-14-1-2/1138 от 03.07.2024 г. от РГУ Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области; • Письмо №29-2-12/345-КВР от 04.02.2021 г. от Комитета по водным ресурсам.
12	Согласно Правилам проведения общественных слушаний, утвержденными приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года №286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. В этой связи необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населенных пунктах.	**Замечание принято:** Общественные слушания запланировано на 22 мая 2025 года в ближайшим к объекту населенном пункте п.Дамба.
13	Согласно п. 25 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, необходимо оценить воздействие на растительный и животный мир, а также на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействиям видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции).	**Замечание принято:** В отчете о возможных воздействиях проведена оценка воздействия на растительный и животный мир в разделе 5.7
14	Согласно пп. 5 п. 1 Инструкции необходимо указать информацию о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), другие физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду; сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах; указать размер санитарно-защитной зоны.	**Замечание принято:** В разделе 3 отчета о возможных воздействиях указана вся необходимая информация согласно пп. 5 п. 1 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
15	Согласно пп. 8 п. 1 Инструкции необходимо предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия.	**Замечание принято:** Согласно пп. 8 п. 1 Инструкции отчет о возможных воздействиях содержит полную информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду в разделе 5 отчета о возможных воздействиях.
16	Добавить информацию об объемах выбросов загрязняющих веществ, о количестве стационарных источников.	**Замечание принято:** Отчет о возможных воздействиях содержит полную об объемах выбросов загрязняющих веществ, о количестве стационарных источников в разделе 5.2.
17	Необходимо представить карту-схему расположения предприятия с указанием границ санитарно-защитной зоны и ближайших селитебных зон.	**Замечание принято:** В отчете представлена карта-схема расположения морских навигационных путей,

№ п/п	Комментарии	Ответы
1	2	3
		на которых будут проходить ремонтные дноуглубительные работы на Рисунке 3.1.
18	Намечаемая деятельность связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека.	**Замечание принято:** В **разделе 6** Отчета о возможных воздействиях в полном объеме произведена оценка возможного воздействия на окружающую среду или здоровье человека.
19	Осуществляет выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.	**Замечание принято:** В **разделе 6** Отчета о возможных воздействиях в полном объеме произведена оценка возможного воздействия на атмосферный воздух.
20	Является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды.	**Замечание принято:** В **разделе 5.5** Отчета о возможных воздействиях в полном объеме произведена оценка возможного воздействия физических факторов на компоненты окружающей среды.

ДОПОЛНЕНИЕ В. ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с требованиями следующих основных документов:

- Экологический кодекс (ЭК) РК от 02 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30 июля 2021 года № 280;
- Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (утверждены приказом МООС РК от 29 октября 2010 года № 270-п).

Все эти документы разработаны с учетом экосистемного подхода при регулировании экологических отношений.

При разработке Отчета о возможных воздействиях был применен Экосистемный подход, который представляет собой стратегию комплексного управления земельными, водными и животными ресурсами и обеспечивает их сохранение и устойчивое использование.

Основными подходами при экологическом проектировании являются так называемые «нормативный» и «экосистемный» подходы. Нормативный подход основан на сопоставлении нормативных величин (стандартов) качества среды с аналогичными фоновыми показателями природной среды и измеренными, либо расчетными показателями, в случае воздействий на природную среду при реализации проектов. Для этих целей используют систему нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ или предельно-допустимых уровней (ПДУ) физического воздействия. В случае превышения ПДК или ПДУ делается вывод о допустимости или недопустимости воздействия, разрабатываются мероприятия по снижению негативного воздействия, выполняется расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Экосистемный подход предполагает оценку антропогенных эффектов в экосистемах и популяциях с учетом их реального (измеренного или рассчитанного) пространственно-временного масштаба на фоне природной изменчивости структурных и функциональных показателей состояния биоты (численность, биомасса, видовой состав и др.). Оценка антропогенных эффектов в экосистемах и популяциях выполняется в соответствии с Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. В этих методических указаниях для определения всех компонентов, на которые оказывает воздействие намечаемая деятельность, используются положения документов Всемирного Банка и Европейской Комиссии по проведению экологической оценки (Environmental Assessment) и Оценке Воздействия на Окружающую Среду (Environmental Impact Assessment), Руководства по проведению оценки воздействия на социальную среду (Social Impact Assessment), Руководства по проведению интегрированной оценки воздействия (Integrated Impact Assessment, Руководство по проведению оценки воздействия на здоровье (Health Impact Assessment).

Для определения воздействия дноуглубительных работ на экосистему в 2019-2023 годах были проведены экологические исследования на всем участке планируемых работ. Исследования включали изучение всех компонентов окружающей среды, включая бентос, а также пути миграции рыб. Современное состояние биоресурсов и биологическое разнообразие участка проведения работ оценено по данным мониторинговых исследований окружающей среды в районе проведения ремонтного дноуглубления за последние 4 года. В проекте оценена возможность экосистемы к восстановлению после проведения проектируемых дноуглубительных работ. Показано, что их влияние на кормовые организмы, морскую растительность, рыбные ресурсы, будет локальным, временным и обратимым.

В Экологическом Кодексе Республики Казахстан № 400-VI от 2 января 2021 года (ЭК) вводится понятие «экологическая оценка» (ст. 48). Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду. Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной:

1) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 1 приложения 1 к ЭК;
2) для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к Кодексу, если обязательность проведения оценки воздействия на окружающую среду в отношении такой деятельности или таких объектов установлена в заключении о результатах скрининга воздействий намечаемой деятельности.

Запрещается реализация намечаемой деятельности без проведения оценки возможного воздействия на окружающую среду, если проведение такой оценки является обязательным для намечаемой деятельности в соответствии с требованиями ЭК (ст. 65).

Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии (ст. 67 ЭК):

1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям ЭК, а также в случаях, предусмотренных Кодексом, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;
2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;
3) подготовку отчета о возможных воздействиях;
4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;
5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;
6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с настоящим Кодексом.

Требования ЭК направлены на обеспечение экологической безопасности, предотвращение вредного воздействия любой хозяйственной деятельности на естественные экологические системы, сохранение биологического разнообразия и организацию рационального природопользования. В кодексе определены объекты и основные принципы охраны окружающей среды, экологические требования к хозяйственной и иной деятельности, экономические механизмы охраны окружающей среды и компетенции органов государственной власти и местного самоуправления, права и обязанности граждан и общественных организаций в области охраны окружающей среды.

Проектные документы для проведения операций по недропользованию должны предусматривать меры, направленные на охрану окружающей среды (ст. 397):

- применение методов, технологий и способов проведения операций по недропользованию, обеспечивающих максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель;
- по предотвращению загрязнения недр, в том числе при использовании пространства недр;
- по охране окружающей среды при приостановлении, прекращении операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений в случаях, предусмотренных Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»;
- по изоляции поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- по очистке и повторному использованию буровых растворов;
- по ликвидации остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом и т.д.

При разведке и добыче на море должны соблюдаться экологические требования, сформулированные в статье 398 ЭК, а именно:

- бурение скважин должно осуществляться на основе передовых апробированных принципов и методов, принятых в международной практике в области охраны окружающей среды;

- места для размещения морских буровых платформ в пределах контрактной территории должны выбираться с учетом максимально возможного сохранения окружающей среды морских районов, имеющих перспективное значение для рыболовного промысла, сохранения и воспроизводства ценных видов рыб и других объектов водного промысла;
- проведение буровых работ с буровой баржи или платформы при наличии ледового покрова в акватории, доступной для судоходства, должно осуществляться при постоянном присутствии корабля ледокольного типа с оборудованием, необходимым для локализации возможного разлива углеводородов;
- при проведении операций по добыче углеводородов на море недропользователь обязан проводить мониторинг производственного процесса путем наблюдения и замеров на устьях скважин;
- при проведении операций по разведке и (или) добыче углеводородов на море недропользователь должен обеспечить мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных разливов;
- при возникновении аварийных разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан должны применяться оптимальные методы его ликвидации на основе анализа суммарной экологической пользы.

Кроме Экологического кодекса вопросы охраны окружающей среды и здоровья населения регулируются следующими основными законами:

- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II*;*
- Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II*;*
- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК*;*
- Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI*;*
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-III*;*
- Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК*;*
- Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года № 242-II*;*
- Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-III*;*
- Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593-II*;*
- Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 года № 288-VI ЗРК;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК*;*
- Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 г. № 219-I.

Казахстанское природоохранное законодательство базируется на использовании экологических нормативов. Так, например, экологические нормативы качества атмосферного воздуха устанавливаются (ст.200 ЭК):

1) для химических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
2) для физических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

Под предельно допустимой концентрацией загрязняющих веществ в атмосферном воздухе понимается максимальное количество (масса) химического вещества, признанного в соответствии с ЭК загрязняющим, которое (которая) при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных наследственных изменений у его потомства, а также не вызывает деградацию компонентов природной среды, не нарушает устойчивость экологических систем и не приводит к сокращению биоразнообразия. Нормативы качества воздуха внутри жилых и производственных помещений, а также в пределах промышленных (производственных) зон устанавливаются гигиеническими нормативами в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения. Указанные нормативы не относятся к экологическим нормативам и не регулируются экологическим законодательством Республики Казахстан.

Экологические нормативы качества вод устанавливаются государством для поверхностных и подземных вод за исключением объектов, оборудованных и предназначенных для размещения отходов, и сброса сточных вод, предотвращающих загрязнение земной поверхности, недр, поверхностных и подземных вод (ст. 212 ЭК).

Экологические нормативы качества вод поверхностных водных объектов устанавливаются для речного бассейна или его части, водного объекта или его части, учтенных в государственном водном кадастре, для участков внутренних морских вод и территориального моря с учетом их природных особенностей, а также условий целевого использования водных объектов.

Отношения в области использования и охраны водного фонда Республики Казахстан, к которому относятся все поверхностные и подземные воды, регулируются «Водным кодексом» РК. В Кодексе указывается, что при разведке и добыче полезных ископаемых недропользователи обязаны принимать меры по предупреждению загрязнения и истощения поверхностных и подземных вод. Для этого необходимо соблюдать установленные лимиты, разрешенные объемы и режим водопользования; вести учет использования водных ресурсов; осуществлять водоохранные мероприятия: соблюдать установленный режим хозяйственной деятельности на территории водоохранных зон; проводить производственный мониторинг поверхностных и подземных вод.

При проектировании сооружений на водных объектах, в водоохранных зонах и полосах, должны соблюдаться требования, установленные Приказом Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан – Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года № 380 «Об утверждении Правил согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах».

В соответствии Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V *(*«О гражданской защите» владельцы производственных объектов обязаны применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан.

Животный мир является важной составной частью природных богатств Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» принят для того, чтобы обеспечить эффективную охрану, воспроизводство и рациональное использование животного мира. В нем определены основные требования к охране животных при осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств. Закон определяет порядок осуществления государственного контроля охраны, воспроизводства и использования животного мира, а также меры ответственности за нарушение законодательства.

Процедура организации и проведения экологической оценки устанавливается в «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

По результатам изучения возможных существенных воздействий разрабатывается отчет о возможных воздействиях, который представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды. После рассмотрения отчета уполномоченный орган выносит заключение по результатам оценки.

Объемы допустимых выбросов и сбросов определяются в соответствии с требованиями Приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду». Лимиты накопления и захоронения отходов определяются согласно «Методике расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов», утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.

Процедура оценки воздействия сопровождается ее освещением в средствах массовой информации, а также путем проведения общественных слушаний. В соответствии с ЭК общественные слушания проводятся при:

- проведении стратегической экологической оценки (в том числе сопровождаемой оценкой трансграничных воздействий), в отношении проектов государственных программ в некоторых отраслях, программ развития территорий и генеральных планов населенных пунктов, проекта отчета по стратегической экологической оценке;
- проведении оценки воздействия на окружающую среду (в том числе сопровождаемой оценкой трансграничных воздействий), в отношении проектов отчетов о возможных воздействиях;
- разработке планов мероприятий по охране окружающей среды местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения, столицы на трехлетнюю перспективу;
- осуществлении государственной экологической экспертизы по объектам государственной экологической экспертизы;

Общественные слушания проводятся в соответствии с Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286 «Об утверждении Правил проведения общественных слушаний».

С начала 90-х годов Республики Казахстан присоединилась к следующим международным Конвенциям и Соглашениям, имеющим отношение к данному проекту:

- ***Конвенция о биологическом разнообразии***. Рио-де-Женейро, июнь 1992 г. (Постановление КМ РК об одобрении от 19.08.1994 г. № 918). Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путём предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путём надлежащей передачи соответствующих технологий с учётом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путём должного финансирования.
- ***Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях***. г. Рамсар, февраль 1971 года (Закон РК о присоединении от 13 октября 2005 года). Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря добавлена в список водно-болотных угодий РК международного значения (список Рамсарской Конвенции) 10 марта 2009 года. Согласно Конвенции, необходимо развивать и поддерживать международную сеть водно-болотных угодий, имеющих особое значение для сохранения глобального биологического разнообразия, включая пути миграций водно-болотных птиц и популяций рыб, а также для поддержания благополучия человека. Осуществление надлежащего управления и разумное использование водно-болотных угодий, имеющих международное значение.
- ***Орхусская Конвенция о доступе к информации***, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. г. Орхус, 25 июня 1998 г. (Закон РК о ратификации от 23.10.2000 г. № 92-II). Цель Конвенции — поддержка защиты прав человека на благоприятную окружающую среду для его здоровья и благосостояния, на доступ к информации, на участие общественности в процессе принятия решений и на доступ к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.
- ***Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях***. Стокгольм, 22 мая 2001 года (Подписана 2 мая 2001 года. Ратифицирована ЗРК от 2007 года). Цель

Конвенции - ограничение или прекращение производства всех преднамеренно продуцируемых СОЗ. Конвенция также предусматривает постепенную минимизацию, и по мере возможности окончательное прекращение непреднамеренно продуцируемых СОЗ, таких как диоксины и фураны. Осуществление Конвенции приведет к тому, что будут пресечены производство и применение СОЗ, ликвидированы запасы СОЗ, и, что особенно важно, будет предотвращено попадание новых СОЗ в окружающую среду.

- ***Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов*** (МАРПОЛ 73/78). 1973 год. (Постановление КабМин РК от 4 марта 1994 года № 244). Конвенция предусматривает комплекс мер по предотвращению эксплуатационного и аварийного загрязнения моря с судов нефтью; жидкими веществами, перевозимыми наливом; вредными веществами, перевозимыми в упаковке; сточными водами; мусором; а также загрязнения воздушной среды с судов.
- ***Конвенция о правовом статусе Каспийского моря (г. Актау, 12 августа 2018 года)*** ратифицирована Законом РК от 8 февраля 2019 года № 222-VI. Не вступил в силу. Настоящей Конвенцией определяются и регулируются права и обязательства Сторон (Азербайджанская Республика, Исламская Республика Иран, Республика Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан) в отношении использования Каспийского моря, включая его воды, дно, недра, природные ресурсы и воздушное пространство над морем.
- ***Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (г. Эспо, 25 февраля 1991 г.)*** (Закон Республики Казахстан от 21 октября 2000 года № 86-II О присоединении Республики Казахстан к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте). Не вступил в силу. Цель Конвенции - Стороны на индивидуальной или коллективной основе принимают все надлежащие и эффективные меры по предотвращению значительного вредного трансграничного воздействия в результате планируемой деятельности, а также по его уменьшению и контролю за ним.
- ***Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (г. Тегеран, 4 ноября 2003 г.).*** Ратифицирована Законом РК от 13 декабря 2005 года № 97-III. Вступила в силу 12 августа 2006 г. Настоящей Конвенцией определяются и регулируются права и обязательства Сторон (Азербайджанская Республика, Исламская Республика Иран, Республика Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан). Стороны самостоятельно или совместно принимают все необходимые меры для предотвращения, снижения и контроля загрязнения Каспийского моря, для охраны, сохранения и восстановления морской среды Каспийского моря.

Охрана окружающей среды и безопасные условия труда должны обеспечиваться в полном соответствии с требованиями выше перечисленных Конвенций. Конвенция об ИМО, в свою очередь, устанавливает обязательный характер применения на практике Международного Кодекса по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (ISM), целью которой является обеспечение безопасности на море, предотвращение несчастных случаев или гибели людей, а также избежание нанесения вреда окружающей среде.

Полный список законодательных и нормативных документов, которыми руководствовались при разработке Отчета о возможных воздействиях приведен ниже.

Перечень законодательной и нормативно-технической документации, используемой при проведении экологической оценки

Название	Дата и номер регистрации
Законы Республики Казахстан	
Экологический кодекс Республики Казахстан	от 2 января 2021 года № 400-VI
Кодекс о недрах и недропользовании	от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК
Водный кодекс Республики Казахстан	от 9 июля 2003 года № 481-II
Земельный кодекс Республики Казахстан	от 20 июня 2003 года № 442-II
Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)	от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс)
Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»	от 7 июля 2020 года № 360-VI
Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании»	от 13 декабря 2005 года № 93-III «Об обязательном экологическом страховании»
Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам»	от 7 июля 2004 года № 580-II
Закон Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»	от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК
Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»	от 16 июля 2001 года № 242-II
Закон Республики Казахстан «О торговом мореплавании»	от 17 января 2002 года № 284-II
Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях»	от 7 июля 2006 года № 175-III
Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»	от 9 июля 2004 года № 593-II
Закон Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия»	от 26 декабря 2019 года №288-VI
Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»	от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК
Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»	от 23 апреля 1998 г. № 219-I
Нефтяные операции	
Об утверждении Перечня экологически опасных видов хозяйственной и иной деятельности	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 27 июля 2021 года № 271
Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239
Правила создания, размещения и эксплуатации морских объектов,	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 апреля 2018 года №151

Название	Дата и номер регистрации
используемых при проведении разведки и (или) добычи углеводородов на море и внутренних водоемах	
Промышленность нефтяная и газовая. - Методика контроля воздушной среды на производстве	СТ РК 1854-2008
Охрана атмосферного воздуха	
Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63
Охрана природы. Атмосфера. Метод определения и расчета количества выброса загрязняющих веществ	СТ РК 1517-2006
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников	Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок	Приложение № 9 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө
Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы	РНД 211.2.02.11-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания по определению загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров	РНД 211.2.02.09-2004. Приказ МООС РК № 328-п от 20 декабря 2004 г.
Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях»	РД 52.04.52-85
Охрана водных ресурсов	
Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод РК	РНД 211.2.03.02-97
Правила охраны поверхностных вод РК	РНД 01.01.03-94. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27 июня 1994 г.
Правила согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 сентября 2016 года №380
Правила установления водоохранных зон и полос	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 *(с изменениями от 06.08.2020 г.).*
Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года №254
Единая система классификации качества воды в водных объектах	Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151

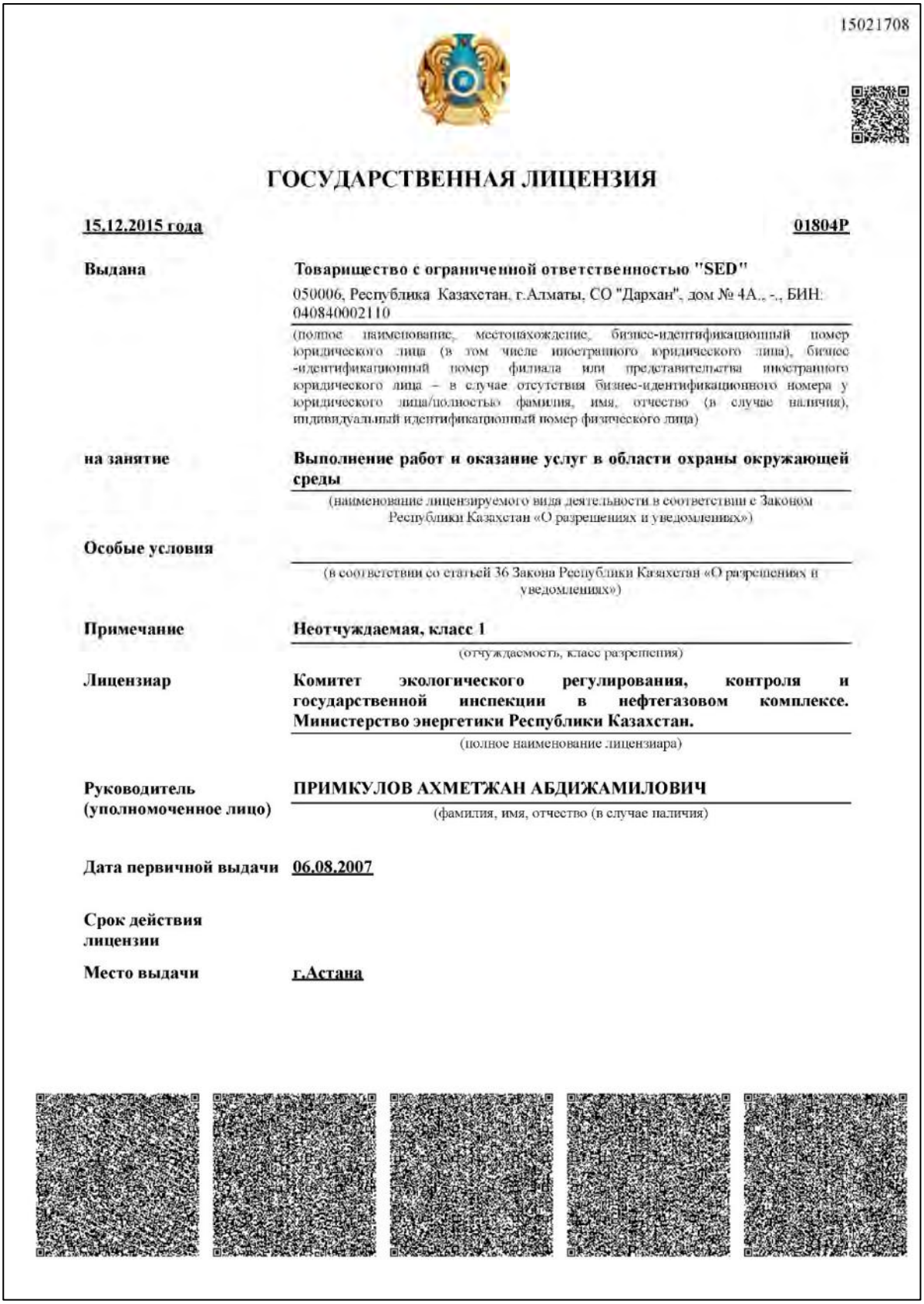
Название	Дата и номер регистрации
Отходы производства и потребления	
Перечень видов отходов для захоронения на полигонах различных классов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года № 361
Правила разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261
Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206
Правила ввоза на территорию Республики Казахстан, вывоза с территории Республики Казахстан и транзита опасных и других отходов по территории Республики Казахстан	ППРК от 17 марта 2022 года № 135
«Об утверждении Формы паспорта опасных отходов»	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335
«Об утверждении Классификатора отходов»	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314
«Об утверждении Перечня отходов, не подлежащих энергетической утилизации»	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 275
Контроль в области охраны окружающей среды	
Правила разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 *(с изменениями от 13.06.2023 г.).*
Формы документов, касающихся организации и проведения государственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 мая 2021 года № 166
Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 *(с изменениями от 25.06.2023 г.).*
Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ	ГОСТ 17.2.4.02-81
Газоанализаторы автоматические непрерывного действия. Общие требования к установке техническому обслуживанию и поверке	СТ РК 2.108-2006
Охрана природы. Атмосфера. Определение параметров выброса	СТ РК 17.0.0.04-2002

Название	Дата и номер регистрации
диоксида серы из стационарных источников загрязнения	
Методические рекомендации по контролю воздушной среды	Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 4 ноября 2010 года № 39
Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков	ГОСТ 17.1.3.07-82
Вода. Общие требования к отбору проб	ГОСТ 31861-2012
Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества	СТ РК ГОСТ Р 51232-2003
Качество вод. Термины и определения	ГОСТ 27065-86
Радиационный контроль. Отбор проб поверхностных и сточных вод. Общие требования	СТ РК 1545-2006
Инструкция по контролю за работой очистных сооружений и отведением сточных вод	Приказ МООС РК от 14 апреля 2005 года №129-п
Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий	ГОСТ 23337-2014
Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и требования к проведению контроля	СТ РК 1151-2002
Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде	ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994)
Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета	ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996)
Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики	ГОСТ 20444-85
Нормы шумовых и иных акустических воздействий искусственного происхождения	Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 октября 2015 года № 18-02/899
Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений	ГОСТ ИСО 8041-2006 ISO 8041:2005
Экономическое регулирование ООС	
Методика исчисления компенсации вреда, нанесенного и наносимого рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе неизбежного, в результате хозяйственной деятельности	Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 21 августа 2017 года № 341
Методики, используемые при проведении экологической оценки	
Инструкция по организации и проведению экологической оценки	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280

Название	Дата и номер регистрации
Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212
Правила выполнения компенсации потери биоразнообразия	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 мая 2021 года № 151
Правила проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229
Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Приказ МООС РК от 29 октября 2010 года №270-п
Правила оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»	Приложение 4 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130
Правила определения, согласования и принятия решения о выборе оптимальных методов ликвидации разливов нефти на море, внутренних водоемах и в предохранительной зоне Республики Казахстан на основе анализа суммарной экологической пользы	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 сентября 2021 года № 353
Экологическая экспертиза	
«Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы»	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317
«Об утверждении Распределения функций и полномочий между уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и территориальными подразделениями»	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 370
Правила проведения общественных слушаний	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286
Санитарные правила и нормы	
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции»	Приложение 4 к приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13
Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»	Приказ Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года №26
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к транспортным средствам для перевозки пассажиров и грузов»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2021 года № ҚР ДСМ-5

Название	Дата и номер регистрации
«Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»	Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020
Об утверждении «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70
Об утверждении «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»	Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-19
Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020
Об утверждении «Правила проведения санитарно-эпидемиологического мониторинга»	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-193/2020
Нормы проектирования	
Строительная климатология	СП РК 2.04-01-2017

ДОПОЛНЕНИЕ С. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED» НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ И ОКАЗАНИЕ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



15021708

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года **01804Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"**

050006, Республика Казахстан, г.Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **06.08.2007**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**

15021708 **Страница 1 из 1**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01804Р

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"**

050006, Республика Казахстан, г.Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица - в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи приложения 15.12.2015

Место выдачи г.Астана

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

15021708

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 жылы **01804Р**

Қоршаған ортаны қорғау саласында жұмыстар орындау және қызметтер көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"SED" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

050006, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., СО "Дархан", № 4А үй., -., БСН: 040840002110 **берілді**

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес -сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту **Иеліктен шығарылмайтын, 1-сынып**

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

Лицензиар **Мұнай-газ кешеніндегі экологиялық реттеу, бақылау және мемлекеттік инспекция комитеті. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.**

(лицензиярдың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)

Алғашқы берілген күні **06.08.2007**

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер **Астана қ.**

15021708 **1 беттен 1-бет**

МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 01804Р

Лицензияның берілген күні 15.12.2015 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері:

- шаруашылық және басқа қызметтің I санаты үшін экологиялық аудит
- шаруашылық және басқа қызметтің I санаты үшін табиғатты қорғауға қатысты жобалау, нормалау

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат **"SED" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі**

050006, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., СО "Дархан", № 4А үй., -., БСН :040840002110

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензияның қолданылуының ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Лицензиар **Мұнай-газ кешеніндегі экологиялық реттеу, бақылау және мемлекеттік инспекция комитеті. Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.**

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)

Қосымшаның нөмірі 001

Қолданылу мерзімі

Қосымшаның берілген күні 15.12.2015

Берілген орны Астана қ.

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ДОПОЛНЕНИЕ D. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ШЛЕЙФОВ МУТНОСТИ ПРИ ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Образование шлейфов мутности в процессе дноуглубительных работ наблюдается как непосредственно при разработке грунта, так и при сбросе грунта на отвал. Ниже рассмотрены способы снижения объемов образования мутности при формировании отвалов грунта при работе фрезерных землесосных снарядов.

Из фрезерного земснаряда (ФЗС) пульпа прокачивается по плавучему пульпопроводу длиной до 2000 м до точки сброса в отвал. Смесь грунта с водой удаляется через распылительный понтон, оборудованный подводной выпускной трубой или аналогичным устройством распыления / выпуска (рисунок D.1).



Рисунок D.1 Распылительный понтон

Однако при таком сбросе грунта возможно образование большого облака взмученности, которое при ветровых волнениях может распространяться на большие расстояния.

Для того, чтобы уменьшить образование шлейфов мутности применяют различные технологические приемы по уменьшению рассеивания потока пульпы на выходе из плавучего пульпопровода. В результате проведенных исследований[7] было установлено, что затопленная выгрузка из вертикального открытого грунтопровода является очень действенной для снижения мутности. Коэффициенты понижения мутности показывают, что сброс пульпы из вертикальной погруженной трубы в 2,25 раза эффективнее, чем выгрузка гидросмеси из горизонтального грунтопровода, расположенного над поверхностью воды, и в 1,75 раза эффективнее по сравнению с затопленной наклонной трубой (рисунок D.2). При этом наиболее сильное влияние на процесс рассеивания тонкодисперсных частиц оказывают высота выгрузки над дном и скорость истечения гидросмеси из грунтопровода. Консистенции гидросмеси и ее состав оказывают значительно меньшее влияние на формирование придонного облака мутности.

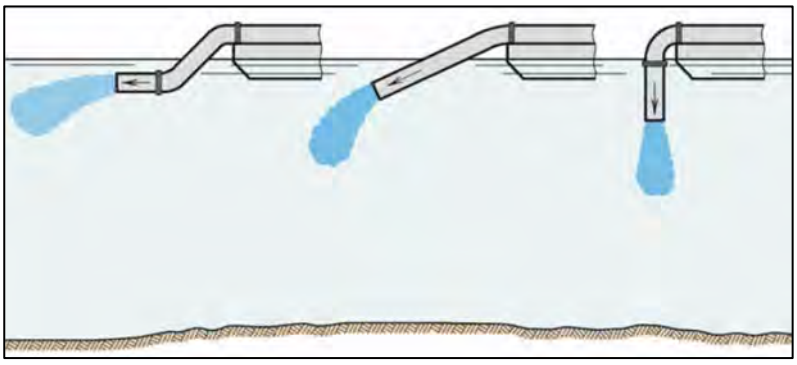


Рисунок D.2 Затопленные выгрузки гидросмеси

[7] *Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, Ю. П. Соколов. Исследования повышенной мутности при устройстве подводных отвалов грунта. - Журнал университета водных коммуникаций, 2010, вып. 3, с. 22-31.*

Таким образом, применение затопленных трубопроводных выпусков гидросмеси позволяет уменьшить рассеивание тонкодисперсных частиц в толще воды и у дна. Это достигается ограничением контакта падающей струи гидросмеси с окружающей водой, понижением скорости ее падения, а также уменьшением интенсивности турбулентности у дна и меньшим разбавлением гидросмеси окружающей водой.

Еще более эффективным способом затопленного сброса гидросмеси является затопленная выгрузка с погружным диффузором на конце вертикального грунтопровода.

Применение диффузора при его расположении на дне водоема позволяет уменьшить придонное облако мутности почти в 10 раз по сравнению с размерами облака мутности, которое формируется у дна при обычном сбросе пульпы через горизонтальный грунтопровод в атмосферу. Учитывая, что при обычном свободном сбросе гидросмеси у дна рассеивается в окружающей воде 1–2 % общего объема сбрасываемого грунта, то при использовании диффузоров радиального типа эта величина составит приблизительно 0,1–0,2 %.

Еще одна эффективная технология снижения взмученности, применяется в компании Van Oord, которая называют “cooking pot” (рис. D.3). Для выпуска пульпы применяется труба, выбрасывающая пульпу под воду. При этом радиальному распространению взвешенных веществ препятствует ограждающее кольцо, которое гасит скорость частиц и направляет их вниз под действием силы тяжести (рис. D.4). На нижнем фото (рис. D.3) видно, что пульпа концентрируется внутри восьмигранного кольца, а за его пределами вода остается практически чистой.



Рисунок D.3 Технология «cooking pot» для затопленного сброса пульпы в море

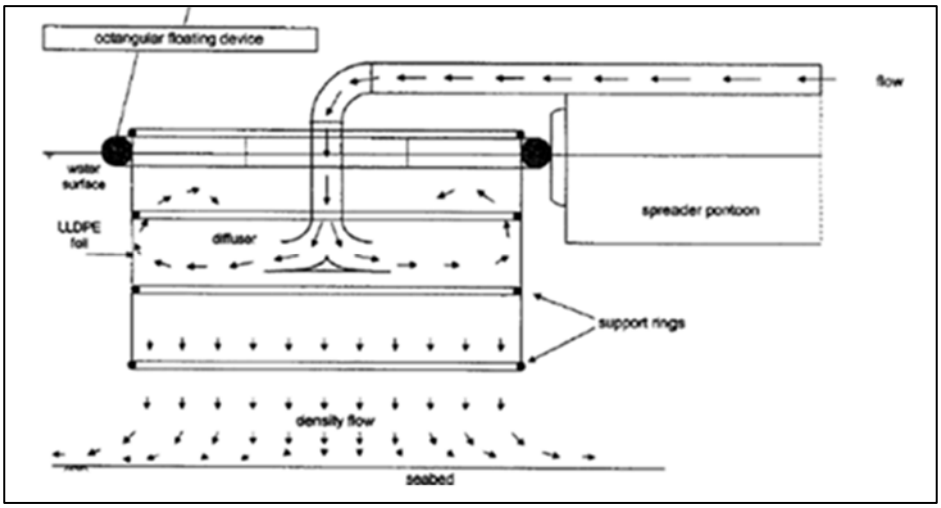


Рисунок D.4 Схема потоков пульпы после выпуска из «cooking pot»

ДОПОЛНЕНИЕ E. ЗАКЛЮЧЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ДАННЫЙ ПРОЕКТ

E.1. ПИСЬМО КОМИТЕТА ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ № 29-2-12/345-КВР ОТ 04.02.2021

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY
EKOLOGIA, GEOLOGIA
JÁNE TABIĠI RESÝRSTAR
MINISTRLIGI

SÝ RESÝRSTARY KOMITETI

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ПО
ВОДНЫМ РЕСУРСАМ

010000, Nur-Sultan q., Máńgilik El dańǵyly, 8
"Ministrlikter úii"
tel.: +(7172) 74-92-43, 74-98-53

010000, г. Нур-Султан, пр. Мәңгілік ел 8,
«Дом Министерств»
тел: (7172) 74-92-43, 74-98-53

4.02.2021 № 29-2-12/345-КВР

«Норт Каспиан Оперейтинг»
компаниясының филиалы

2.02.2021 жылғы № NC-O-2101237 хатқа

Су ресурстары комитеті (бұдан әрі – Комитет) ұсынылған Қашаған кен орнының орналасу картасын (бұдан әрі – Карта) қарап, келесіні хабарлайды.

Бұған дейін 02.02.2021 жылғы № 29-2-14/258-СРК хатында Комитет су қорғау аймағы су кемерінен су объектілерінің жағалаулары бойынша орнататынын түсіндірген болатын. Су алып жатқан жерлерде су қорғау аймақтары белгіленбейді.

Ұсынылған Картаға сүйене отырып, жобаланған теңіз кеме қатынасы арналары Каспий теңізінде орналасқан.

Осылайша, жобаланған теңіз кеме қатынасы каналдары Каспий теңізінің су қорғау аймағының шекарасына енбейді.

Төрағаның орынбасары **С. Сейсенов**

Иманалиев, 74 98 77

000605

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY
EKOLOGIA, GEOLOGIA
JÁNE TABIĠI RESÝRSTAR
MINISTRLIGI

SÝ RESÝRSTARY KOMITETI

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ПО
ВОДНЫМ РЕСУРСАМ

010000, Nur-Sultan q., Máńgilik El dańgyly, 8
"Minstrlikter úii"
tel.: +(7172) 74-92-43, 74-98-53

010000, г. Нур-Султан, пр. Мәңгілік ел 8,
«Дом Министерств»
тел.: (7172) 74-92-43, 74-98-53

4.02.2021 № 29-2-12/345-КВР

Филиал компании «Норт Каспиан Оперейтинг»

На № NC-O-2101237 от 2.02.2021 года

Комитет по водным ресурсам (далее – Комитет), рассмотрев представленную карту расположения месторождения Кашаган (далее – Карта), сообщает следующее.

Ранее в письме от 02.02.2021 года № 29-2-14/258-КВР Комитетом было разъяснено, что водоохранная зона устанавливает по берегам подных объектов от уреза воды. На землях занятых водой, водоохранные зоны не устанавливаются.

Исходя из представленной карты, проектируемые морские судоходные каналы находятся в Каспийском море.

Таким образом, проектируемые морские судоходные каналы размещены не попадают в границы водоохранной зоны Каспийского моря.

Заместитель Председателя **С. Сейсенов**

Иманалиев, 74 98 77

000606

E.2. СОГЛАСОВАНИЕ РГУ "ЖАЙЫК-КАСПИЙСКАЯ БАССЕЙНОВАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КОМИТЕТА ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН" № KZ62VRC00017863 ОТ 26.10.2023 Г.

1 - 2

Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі
"Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі Су ресурстары комитетінің Су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі Жайық-Каспий бассейндік инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі

Атырау Қ.Ә., көшесі Абай, № 10А үй

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан
Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

Атырау Г.А., улица Абай, дом № 10А

Номер: KZ62VRC00017863

Дата выдачи: 26.10.2023 г.

Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах

Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В."
000241000874
060002, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қайырғали Смағұлов, строение № 1

Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан", рассмотрев Ваше обращение № KZ36RRC 00044236 от 20.10.2023 г., сообщает следующее:

К заявлению, о согласовании размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах при строительстве объектов, в том числе в черте населенного пункта заявителем представлены:
- письмо Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан № 05-29/19173 от 15.11.2022;
- электронная копия проекта с описанием планируемой деятельности «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» в составе раздел ООС.
По результатам проверки данных и сведений в представленных материалах, работы по «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» согласовывается.

Условием действия данного согласования является:

- обязательное соблюдение норм Водного кодекса РК, правил и других действующих нормативных документов в области использования и охраны водного фонда, на всех стадиях реализации Проекта, и эксплуатации объекта;
- работы осуществлять с проведением гидротехнических, технологических, санитарных и других мероприятий, обеспечивающих охрану вод от загрязнения, засорения и истощения;
- наличие положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы на Проектную документацию;
- согласование не является основанием для последующего выполнения работ на данной территории без наличий разрешений (уведомлений), необходимость получения которых предусмотрено ЗРК «О разрешениях и уведомлениях», «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», Земельным, Экологическим, Лесным кодексами и другими законодательствами Республики Казахстан;

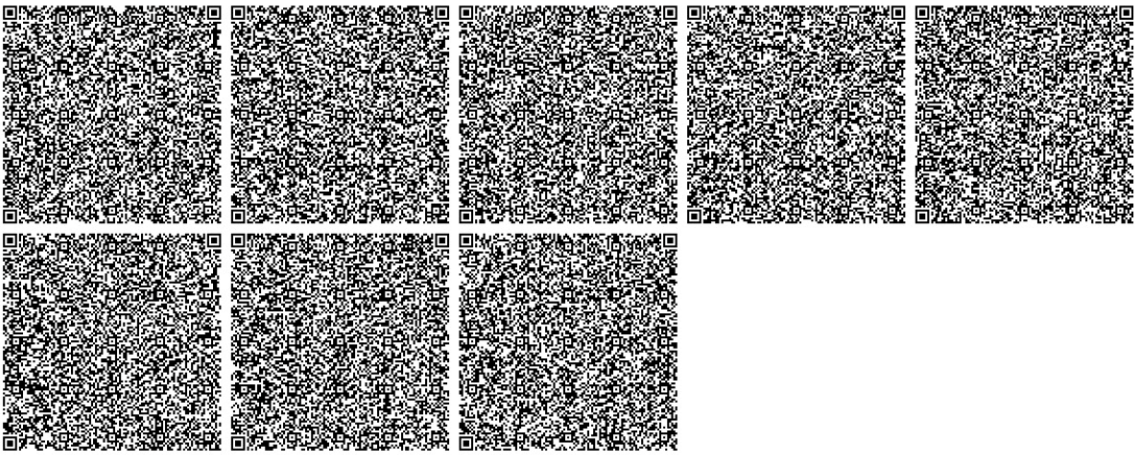
Примечание: настоящее письмо – согласование, включено в государственный электронный реестр

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

2 - 2

выданных разрешений и уведомлений, и представляется вместе с проектной документации, на комплексную вневедомственную экспертизу проектно-сметной документации на строительство отдельных объектов, требующих особого регулирования и (или) градостроительной регламентации.

И.о руководителя инспекции **Сулейменов Турлан Бергалиевич**



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

E.3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ) НА РАБОЧИЙ ПРОЕКТ «ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ» (БЕЗ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ) № 15-0042/24 ОТ 30.01.2024 Г.

«Қашаған кен орны нысандарын жайластыру. Теңіз кешені. Жөндеп тереңдету жұмыстары" (сметалық құжаттамасыз)
жұмыс жобасы бойынша
30.01.2024 ж. № 15-0042/24
(оң)
ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
Жауапкершілігі шектеулі серіктестік «Виттевеен+Бос Каспиан»

Актау қаласы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 15-0042/24 от 30.01.2024 г.
(положительное)

на рабочий проект
«Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации)

ЗАКАЗЧИК:
Филиал «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Виттевеен+Бос Каспиан»

г. Актау

РГП «Госэкспертиза»

1

1. ВИД ДОКУМЕНТАЦИИ: Рабочий проект.

2. НАИМЕНОВАНИЕ: РП «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации).

3. ОСНОВАНИЕ:
Договор от 16.11.2023 г. № 01-1940.

4. ЗАКАЗЧИК: Филиал «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.».

5. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Виттевеен+Бос Каспиан», лицензия от 04.10.2018 г. №ГСЛ №0000161 (I категория).

6. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

7. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

7.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное директором по производству Филиала «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» 23 января 2023 года;

письмо касательно вопросов оформления идентификационных документов на земельные участки, занятые искусственными сооружениями, от 5 сентября 2012 года №02-01-18/ЮЛ-К-420, выданное Агентством Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами;

Постановление №1569 от 14 ноября 1997 года Правительства Республики Казахстан «О некоторых вопросах Соглашения о Разделе Продукции по Каспийскому морю»;

лицензия на право пользования недрами в Республике Казахстан от 18 ноября 1997 года Серия ГКИ №1016 (нефть), выданная Правительством Республики Казахстан (на право пользования недрами для разведки и добычи углеводородов и попутных углеводородных продуктов в пределах казахстанского сектора Каспийского моря);

письменное решение общего собрания компании «Аджип Казахстан Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (переименованной в «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.») от 29 октября 2014 года;

разрешение на работы по строительству, монтажу или прокладке нефтегазопроводов на море №KZ55VCV00000016 от 04 марта 2016 года, выданное Комитетом экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики Республики Казахстан;

техническое заключение от 14 марта 2023 года №133516 по результатам обследования технического состояния объекта в рамках рабочего проекта, утвержденное директором ТОО «Гарун и К» (свидетельство об аккредитации №KZ16VWC00076452 от 5 мая 2022 года, выданное РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»);

отчет о морских геотехнических исследованиях для отбора проб донных отложений МАС и лабораторных испытаний почвы, выполненных ТОО «КаспГео» в апреле 2023 года (государственная лицензия от 07 апреля 2005 года ГСЛ №000100, с приложением на 2 страницах от 12 июня 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства);

отчет по проведению геофизических исследований морского дна и неглубокой геологии «Исследования дна морского судоходного канала для разработки программы технического обслуживания (открытие сезона). Финальный отчет (2023)», выполненный ТОО «НПЦ «ГЕОКЕН» в 2023 году (государственная лицензия от 22 февраля 2011 года №0024128, с 2 приложениями от 10 июля 2012 года и от 22 февраля 2011 года, выданная Агентством Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами);

отчет о проведении изыскательских работ 2021-2022 г.г., выполненных СП ТОО «СК Спецмонтажстрой» (государственная лицензия от 23 сентября 2020 года ГСЛ №0002017, выданная ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан»);

письмо об источнике финансирования, выданное Филиалом «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» 6 ноября 2023 года №GL-O-2311010;

письмо о сроках начала строительства, выданное Филиалом «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» 6 ноября 2023 года №GL-O-2311008;

письмо о выдаче разрешения на земельный участок, выданное Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан 15 ноября 2022 года №05-29/19173.

Технические условия:

на проектирование объекта от 23 января 2023 года, выданные Филиалом «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.».

7.2 Согласования заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта заказчиком, Компанией «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.», от 8 января 2024 года №GLO-O-2401006;

согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах от 26 октября 2023 года №KZ62VRC00017863, выданное РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

8. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение:

Сейсмичность района: меньше, либо 6 баллов.

8.2 Проектные решения

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Раздел	Эксперт	Номер аттестата	Результат
1	Проект организации строительства	Мустажапова З.Г.	KZ03VJE00023132	Соответствует

РГП «Госэкспертиза»

3

2	Инженерно-геологические изыскания	Исраилов Я.И.	KZ50VJE00034411	Соответствует
3	Общая часть	Садчикова Е.М.	KZ46VJE00023134	Соответствует
4	Гидротехнический раздел	Исраилов Я.И.	KZ50VJE00034411	Соответствует
5	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций.	Лебединский В.В.	KZ86VJE00077995	Соответствует
6	Санитарно-эпидемиологический раздел	Абсаттарова Г.Т.	KZ69VJE00054148	Соответствует

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Оценка принятых решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям и функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Основные технические показатели приведены в таблице 9.1.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Протяженность Западного подходного канала, включая разворотные бассейны	км	32,668	32,668
2	Ширина Западного подходного канала по дну	м	80,0	80,0
3	Протяженность Обходного канала, включая разворотные бассейны	км	4,75	4,75
4	Ширина Обходного канала по дну	м	80,0	80,0
5	Протяженность Внутрипромыслового канала, включая разворотные бассейны	км	14,618	14,618
6	Ширина Внутрипромыслового канала по дну	м	82,0	82,0
7	Протяженность Подходных каналов к островам	км	4,332	4,332
8	Ширина Подходных каналов к островам по дну	м	115,0	115,0

РГП «Госэкспертиза»

4

9	Продолжительность строительства	мес.	29,0	29,0

Ссылка на окончательную редакцию документации*
(нажмите на данную ссылку или отсканируйте QR-код)

*в соответствии с пунктом 6 Правил оформления экспертных заключений по градостроительным и строительным проектам (технико-экономическим обоснованиям и проектно-сметной документации), утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 305.

10. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» (без сметной документации) соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Заказчиком в соответствии с условиями договора.

3. Заказчик при приемке документации по проекту строительства от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

10. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Қашаған кен орны нысандарын жайластыру. Теңіз кешені. Жөндеп тереңдету жұмыстары" (сметалық құжаттамасыз) жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші құрылыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

РГП «Госэкспертиза»

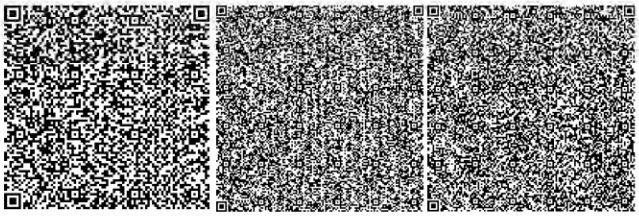
5

4. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Мыңбаев Қ.Т.

Директор

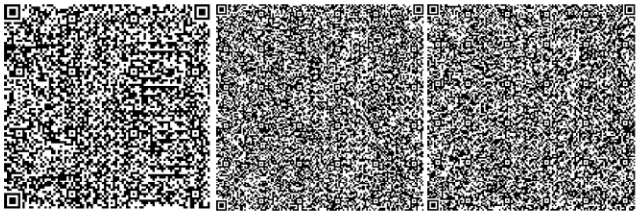
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону



Камыспаева А.Т.

Начальник производственного отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону



Мыктыбаев К.Ж.

Директор департамента

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Заключение № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. на Рабочий проект «РП "Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление" (без сметной документации)»

РГП «Госэкспертиза»

6

Лебединский В.В.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Абсаттарова Г.Т.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Мустажапова З.Г.

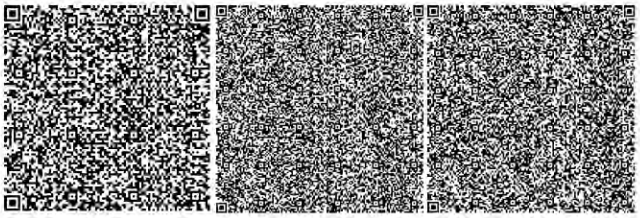
Заключение № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. на Рабочий проект «РП "Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление" (без сметной документации)»

РГП «Госэкспертиза»

7

Эксперт

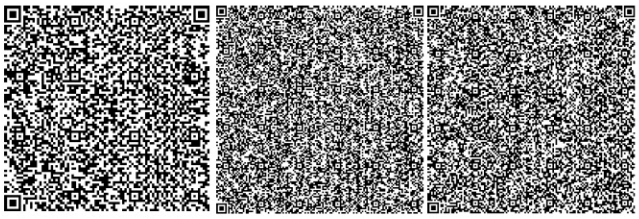
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону



Исраилов Я.И.

Эксперт

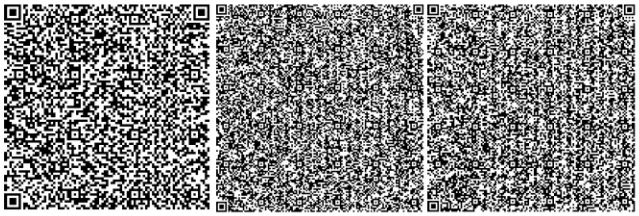
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Садчикова Е.М.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону



Заключение № 15-0042/24 от 30.01.2024 г. на Рабочий проект «РП "Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление" (без сметной документации)»





E.4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РГУ «ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ ГЕОЛОГИИ» НА ПРОЕКТ «ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ» № KZ96VQQ00092408

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі

"Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Геология комитетінің "Батысқазжерқойнауы" Батыс Қазақстан өңіраралық геология департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение "Западно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан "Запказнедра"

Ақтөбе Қ.Ә., Ақтөбе қ., Шәмші Қалдаяқов көшесі, № 5Б үй

Актобе Г.А., г.Актобе, улица Шамши Калдаякова, дом № 5Б

Номер: KZ96VQQ00092408

Заключение

На рассмотрение Межрегионального департамента представлены:

1) заявление по форме согласно приложению 2 к Правилам государственной услуги «Выдача заключения на строительство, реконструкцию (расширение, модернизацию, техническое перевооружение, перепрофилирование), эксплуатацию, консервацию, ликвидацию (постутилизацию) объектов, влияющих на состояние водных объектов»;

2)проектная документация -1 экземпляр.

Проект разработан и представлен на рассмотрение и согласование Филиалом «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.».

Проект составлен в соответствии с действующими правовыми и нормативно-методическими документами РК, регулирующими вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Проект разработан для проведения работ по обустройству объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.

Проектом предусмотрено: ведение регулярных наблюдений, проведение анализа и оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации негативного воздействия предприятия на окружающую среду, в том числе на водные объекты. Рассматриваемый проект не содержит факторы, которые могут повлиять на состояние водных объектов в пределах территории обустройства месторождения Кашаган.

Вывод: Проект согласован.

Руководитель департамента **Оразгалиев Амиржан Муратбаевич**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Е.5. ПИСЬМО ГУ «УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ» № 06-01-14-1-2/1138 ОТ 03.07.2024

АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ
ӘКІМДІГІ

«АТЫРАУ ОБЛЫСЫ
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ
ЖЕР ҚАТЫНАСТАРЫ
БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

АКИМАТ
АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА И ЗЕМЕЛЬНЫХ
ОТНОШЕНИЙ АТЫРАУСКОЙ
ОБЛАСТИ»

060010, Атырау қаласы, Әйтеке би көшесі, 77 би,77тел.: 35-50-31, e-mail: atyrauagro17@ mail. ru atyrauagro17@ mail. ru

060010, город Атырау, улица Айтеке тел.: 35-50-31, e-mail:

№ 06-01-14-1-2/1138
03.07.2024г.

Менеджеру по согласованиям и нормативно-правовому соответствию NCOC Т.Жагпашеву

На Ваше письмо №NO-O-2407031 от 3 июля 2024 года

Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области (далее – Управление) сообщает, что в компетенцию Управления не входит оценка воздействия на окружающую среду ремонтных работ по дноуглублению.

Руководитель управления **А.Саламат**

Исполнитель: Э.Даутбаева
Телефон: 8 (702) 189 78 31
Эл.почта: e.dautbaeva@atyrau.gov.kz

E.6. РАЗРЕШЕНИЕ НА СПЕЦИАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (ЗАБОР)

1 - 5

Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация Министрлігі

"Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану комитетінің Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану жөніндегі Жайық-Каспий бассейндік инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі

АТЫРАУ Қ.Ә., АТЫРАУ Қ., Абай көшесі, № 10 А үй

Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

АТЫРАУ Г.А., Г.АТЫРАУ, улица Абая, дом № 10А

Номер: KZ45VTE00270691
Серия: Кас.море (поверхностные воды)

Вторая категория разрешений
Разрешение четвертого класса

Разрешение на специальное водопользование

Вид специального водопользования: забор и (или) использование поверхностных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Кодекса..

(в соответствии с пунктом 6 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года)

Цель специального водопользования: Забор воды из Каспийского моря для собственных нужд водозаборных насосов, приготовления растворов и опреснения морской воды для хозяйственно-бытовых и производственных нужд

Условия специального водопользования указаны в приложении к настоящему разрешению на специальное водопользование.

Выдано: Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.", 000241000874, 060002, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ, АТЫРАУ Г.А., Г.АТЫРАУ, улица Қайырғали Смағұлов, дом № 8

(полное наименование физического или юридического лица, ИИН/БИН, адрес физического и юридического лица)

Орган выдавший разрешение: Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

Дата выдачи разрешения: 13.12.2024 г.

Срок действия разрешения: 10.07.2025 г.

Заместитель руководителя Сулейменов Турлан Бергалиевич

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Приложение к разрешению на специальное водопользование
№KZ45VTE00270691 Серия Кас.море (поверхностные воды) от 13.12.2024 года

Условия специального водопользования

1. Специальное водопользование разрешается при соблюдении следующих условий (указывается отдельно для каждого вида специального водопользования):

Вид специального водопользования забор и (или) использование поверхностных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Кодекса.

Расчетные объемы водопотребления с 01.01.2025г. на Атырауская область - 115,81 тыс.м3; на Мангистауская область - 55,70 тыс.м3;

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Код моря -реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
					1	2	3	4	5			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
1	Атырауская область, Каспийское море	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	115,81 тыс.м3
2	Мангистауская область, Каспийское море	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	55,70 тыс.м3
3	Мангистауская область, наземные объекты	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	0,0734 тыс.м3

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Расчетные объемы годового водозабора по месяцам												Обеспеченность годовых объемов			Вид использования	
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	95%	75%	50%	Код	Объем
14	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
18,7965	16,9776	18,7965	18,1902	18,7965	18,1902	6,063	-	-	-	-	-	-	-	-	ПР – Производственные	115,81 тыс.м3
9,0401	8,1653	9,0401	8,7485	9,0401	8,7485	2,916	-	-	-	-	-	-	-	-	ПР – Производственные	55,70 тыс.м3
0,0119	0,0107	0,0119	0,0115	0,0119	0,0115	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	ПР – Производственные	0,0734 тыс.м3

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Расчетные объемы водоотведения

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Водохозяйственный участок	Код моря -реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
						1	2	3	4	5			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1	-	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

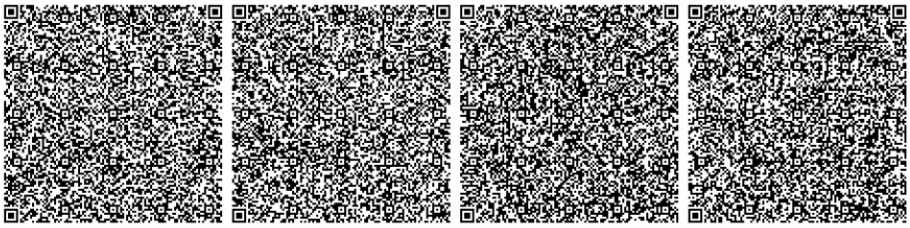
Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

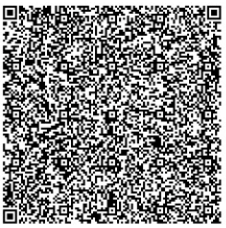
Расчетный годовой объем водоотведения по месяцам												Загрязненные		Нормативно-чистые (без очистки)	Нормативно -очищенные
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Без очистки	Недостаточно очищенных		
15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Дополнительные требования к условиям водопользования, связанные с технологической схемой эксплуатации объекта в соответствии со статьей 72 Водного кодекса Республики Казахстан - Строго выполнять все требования статьи 72, 123 и 124 Водного кодекс РК ; – рационально использовать водные ресурсы, принимать меры к сокращению потерь воды ; - бережно относиться к водному объекту и водохозяйственным сооружениям, не допускать нанесения им вреда и принимать меры по внедрению водосберегающих технологии; - содержать в исправном состоянии водохозяйственные сооружения и технические устройства, влияющие на состояние вод, улучшать их эксплуатационные качества; -обеспечивать безопасность физических лиц на водных объектах и водохозяйственных сооружениях; -до начала деятельности по специальному водопользованию, рекомендуется подавать заявку на оказание государственной услуги "Пломбирование приборов учета вод, устанавливаемых на сооружениях или устройствах по забору или сбросу вод физическими и юридическими лицами, осуществляющими право специального водопользования" в течение 10 дней в Жайык-Каспийскую БИ, - регулярно вести учет потребляемой воды с обязательным заполнением журнала в соответствии приложением №1 к «Правилам первичного учета вод» утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.03.2015 г. №19-1/274; - ежеквартально в срок до 10 числа первого месяца следующего за отчетным кварталом предоставить в Жайык-Каспийской БВИ по адресу: г.Атырау, ул.Абая 10А, тел:8(7122)326909 сведения, полученные в результате первичного учета вод (ПУВ), согласно приложения 4 к ПУВ, утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.03.2015г. №19-1/274; -ежегодно до 10 января представлять годовой отчёт по форме 2ТП (водхоз в Жайык- Каспийской БВИ по ардесу: г.Атырау, ул.Абая 10А, тел:8(7122) 326909; - в соответствии статьи 566 - 572 Налогового Кодекса внести в бюджет плату за пользование поверхностными водными ресурсами ; - ежеквартально до 15 числа второго месяца следующего квартала согласовать в Жайык-Каспийской БВИ по ардесу: г.Атырау, ул.Абая 10А, тел:8(7122) 326909 отчет по форме 860.00 и 860. 01; -своевременно осуществлять платежи за водопользование; -ведение наблюдений и контроля за качеством используемых вод возлагается на водопользователей. Примечание: плата за пользование поверхностными водными ресурсами осуществляется по ставкам, устанавливаемым местными исполнительными органами (по месту водопользования) и возможно их изменение; - в соответствии ст.74 Водного кодекса РК, Жайык-Каспийская БВИ оставляет право ограничения использования выделенного в пределах настоящего разрешения лимита на водопользование; - при несоблюдении водопользователем условий и требовании , установленных водным законодательством РК, право специального водопользования прекращается путём отзыва разрешения на специальное водопользование;

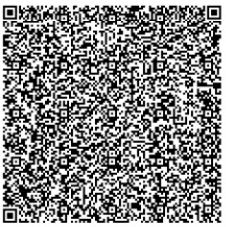
3. Условия использования подземных вод, представляемых территориальными подразделениями уполномоченного органа по изучению и использованию недр при согласовании условий специального водопользования -

ЭЦҚ құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.





б



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

E.7. РАЗРЕШЕНИЕ НА СПЕЦИАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (СБРОС)

1 - 5

Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация Министрлігі

"Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану комитетінің Су ресурстарын реттеу, қорғау және пайдалану жөніндегі Жайық-Каспий бассейндік инспекциясы" республикалық мемлекеттік мекемесі

АТЫРАУ Қ.Ә., АТЫРАУ Қ., Абай көшесі, № 10 А үй

Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

АТЫРАУ Г.А., Г.АТЫРАУ, улица Абая, дом № 10А

Номер: KZ53VTE00271614
Серия: Кас.море (сброс)

Вторая категория разрешений
Разрешение четвертого класса

Разрешение на специальное водопользование

Вид специального водопользования: сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности;.

(в соответствии с пунктом 6 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года)

Цель специального водопользования: Сброс возвратных вод в поверхностные водные объекты (Каспийское море); сброс возвратных вод в изолированный водозаборный бассейн (наливное водохранилище); очищенных нефтесодержащих вод от установки Акватер в пруды-накопители (испарители) очистных сооружений бурового шлама и нефтесодержащих вод (ОСБШиНВ) Кошанай.

Условия специального водопользования указаны в приложении к настоящему разрешению на специальное водопользование.

Выдано: Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.", 000241000874, 060002, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ, АТЫРАУ Г.А., Г.АТЫРАУ, улица Қайырғали Смағұлов, дом № 8

(полное наименование физического или юридического лица, ИИН/БИН, адрес физического и юридического лица)

Орган выдавший разрешение: Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан"

Дата выдачи разрешения: 19.12.2024 г.

Срок действия разрешения: 10.07.2025 г.



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Приложение к разрешению на специальное водопользование
№KZ53VTE00271614 Серия Кас.море (сброс) от 19.12.2024 года

Условия специального водопользования

1. Специальное водопользование разрешается при соблюдении следующих условий (указывается отдельно для каждого вида специального водопользования):

Вид специального водопользования сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности;

Расчетные объемы водопотребления (водоотведения): с 01.01.2025 г. по 10.07.2025 г. - 124,355 тыс.м3;

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Код моря -реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
					1	2	3	4	5			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
1	-	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Расчетные объемы годового водозабора по месяцам												Обеспеченность годовых объемов			Вид использования	
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	95%	75%	50%	Код	Объем
14	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПР – Производственные	-

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Расчетные объемы водоотведения

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Водохозяйственный участок	Код моря -реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
						1	2	3	4	5			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
1	Искусственный бассейн. Атырауская область. Месторождение Кашаган. Остров Д.	водохранилище наливное – 40	-	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	36,132 тыс.м3
2	Каспийское море Атырауская область морские объекты	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	37,649 тыс.м3
3	Мангистауская область. Тупкараганский район. Пруды-накопители (испарители) ОСБШиНВ Кошанай.	накопители – 81	-	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	12,925 тыс.м3
4	Каспийское море Мангистауская область	море – 10	-	-	-	-	-	-	-	-	МР	-	37,649 тыс.м3

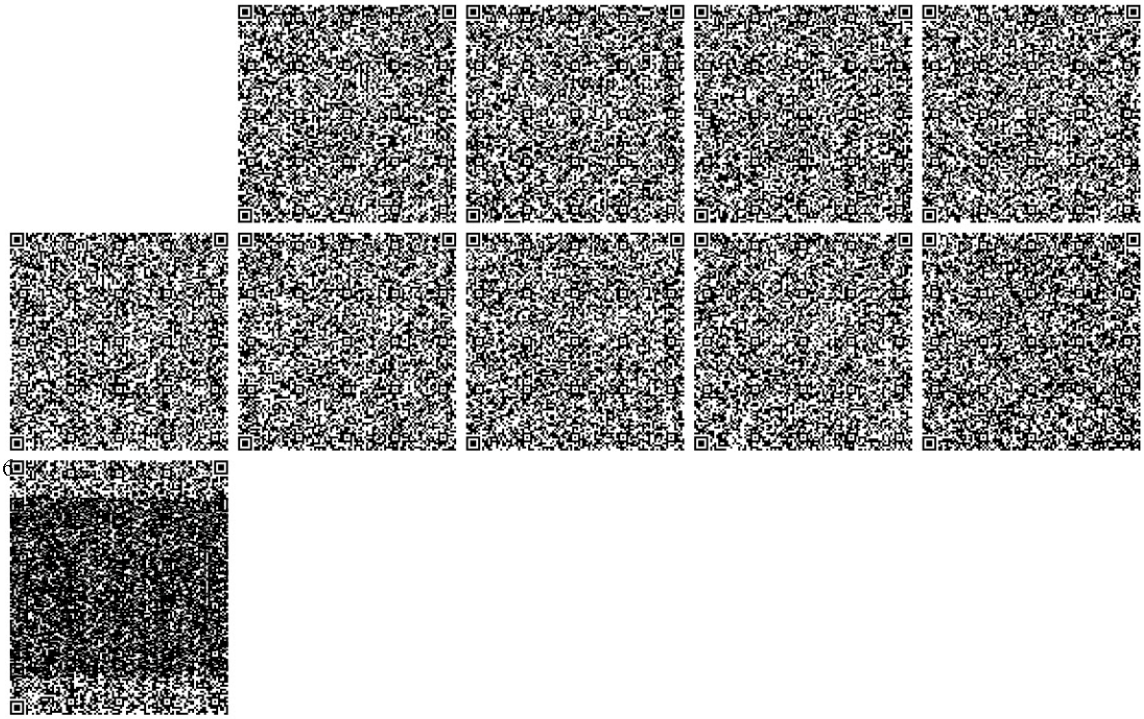
Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Расчетный годовой объем водоотведения по месяцам												Загрязненные		Нормативно-чистые (без очистки)	Нормативно -очищенные
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Без очистки	Недостаточно очищенных		
15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
5,8644	5,2964	5,8644	5,6752	5,8644	5,6752	1,892	-	-	-	-	-	-	-	36,132 тыс.м3	-
6,1107	5,5191	6,1107	5,9135	6,1107	5,9135	1,971	-	-	-	-	-	-	-	37,649 тыс.м3	-
2,098	1,894	2,098	2,03	2,098	2,03	0,677	-	-	-	-	-	-	-	-	12,925 тыс.м3
6,1107	5,5191	6,1107	5,9135	6,1107	5,9135	1,971	-	-	-	-	-	-	-	37,649 тыс.м3	-

2. Дополнительные требования к условиям водопользования, связанные с технологической схемой эксплуатации объекта в соответствии со статьей 72 Водного кодекса Республики Казахстан - Строго соблюдать требования статьи 72 и 89 Водного кодекса РК; - своевременно принимать меры по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов и вредного воздействия вод; - организовать зоны санитарной охраны, проводить мониторинг подземных вод; - содержать расходно-измерительную аппаратуру учета воды в исправном состояний и в установленные сроки проводить госповерку; - соблюдать санитарно-защитную зону скважины и не допускать загрязнения окружающей среды; - выполнять другие обязанности, предусмотренные законами РК в области использования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения; -до начала деятельности по специальному водопользованию, рекомендуется подавать заявку на оказание государственной услуги "Пломбирование приборов учета вод, устанавливаемых на сооружениях или устройствах по забору или сбросу вод физическими и юридическими лицами, осуществляющими право специального водопользования" в течение 10 дней в Жайык-Каспийскую БИ, - регулярно вести учет потребляемой воды с обязательным заполнением журнала в соответствии приложением №1 к «Правилам первичного учета вод» утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.03.2015 г. №19-1/274; -ежеквартально в срок до 10 числа первого месяца следующего за отчетным кварталом предоставить в Жайык-Каспийской БВИ по адресу: г.Атырау, ул. Абая, 10А, тел: 8(7122) 326909; сведения, полученные в результате первичного учета вод (ПУВ), согласно Приложения № 4 к ПУВ, утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.30.2015 г. № 19-1/274; - ежегодно до 10 января представлять годовой отчёт по форме (2ТП-водхоз) в Жайык-Каспийской БВИ (г.Атырау, ул. Абая, 10А, тел: 8(7122) 326909); - своевременно производить оплату налога на добычу подземной воды в налоговые органы в соответствии Налоговым Кодексом РК. При несоблюдении настоящих условий водопользования Жайык-Каспийская БИ оставлять за собой право прекращения действия Разрешения на специальное водопользование путём отзыва разрешения в соответствии пунктом 2 статьи 75 Водного Кодекса РК.

3. Условия использования подземных вод, представляемых территориальными подразделениями уполномоченного органа по изучению и использованию недр при согласовании условий специального водопользования -

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Е.8. СПРАВКА С ДАННЫМИ «ЦЕНТРА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА» РГП «КАЗГИДРОМЕТ» ЗА 2020-2024 ГГ.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«Қазгидромет» шаруашылық жүргізу
құқығындағы Республикалық
мемлекеттік кәсіпорнының
Атырау облысы бойынша филиалы

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Филиал Республиканского
государственного предприятия на
праве хозяйственного ведения
«Казгидромет» по Атырауской области

060011, Атырау қаласы, Т.Бигельдинов көшесі 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

060011, город Атырау, ул. Т.Бигельдинова 10А
тел./факс: 8/7122/ 52-20-96
e-mail:info_atr@meteo.kz

24-05-5/216
350FED5F0FF7484F
09.04.2025

Директору ТОО «SED»
Носкову В.В.

Филиал РГП «Казгидромет» по Атырауской области на Ваш запрос от 04.04.2025г. за №48-04-2025 предоставляет метеорологические данные за 2020-2024гг. по данным МС Пешной Балыкшинского района Атырауской области.

Приложение – 2 листа.

Директор филиала **Туленов С.Д.**

Исп.: Корнева В.Г.
Тел: 8(7122)52-21-91

Приложение-1

Метеорологическая информация за 2020-2024гг. по данным наблюдений МС Пешной Атырауской области.

1.	Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) ºС	34,0
2.	Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) ºС	-7,8
3.	Среднесуточная температура воздуха самого холодного месяца (январь) ºС	-4,4
4	Суммарная продолжительность осадков в виде дождя за 2020-2024гг.	892ч.
5.	Среднегодовое количество осадков, мм	144,9
6.	Средняя высота снежного покрова, см	2
7.	Среднее число дней со снежным покровом	32дн.

8. Средняя месячная и годовая температура воздуха ºС;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
-4,4	-2,4	3,2	13,4	18,9	25,3	26,7	25,3	17,5	9,5	2,8	-4,3	11,0

9. Среднемесячная и среднегодовая влажность воздуха в %;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
81	82	72	62	54	48	50	47	53	66	79	80	65

10. Месячное и годовое количество осадков в мм;

I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Год
51,0	90,3	80,2	61,9	105,7	27,2	24,5	34,7	52,7	74,4	80,4	41,4	724,4

11. Средняя скорость ветра по направлениям в м/с;

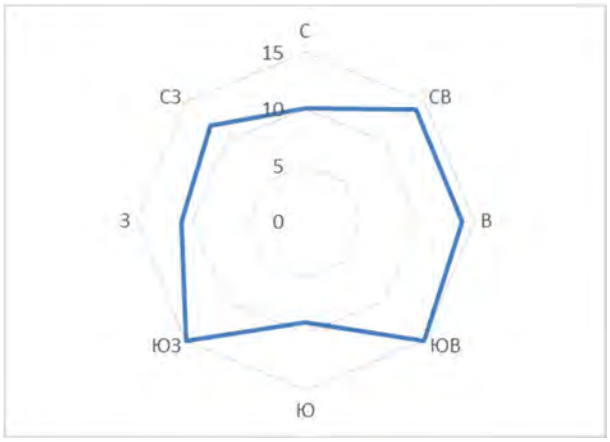
Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Средняя скорость	3,5	3,5	4,6	5,2	3,7	4,4	4,4	4,3

Приложение-2

12. Средняя повторяемость направлений ветра и штилей, %:

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
10	14	14	15	9	15	11	12	13

13. Роза ветров



Примечание:

1.Скорость ветра, повторяемость превышения, которой составляет 5%, не предоставляем, так как эти параметры не входят в реестр климатических данных Казгидромета.

2.Данные по испарительной способности не предоставляем – нет в плане наблюдений.

https://seddoc.kazhydromet.kz/ghthdd

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ТУЛЕНОВ САЛАВАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Атырауской области, BIN120841016202

ДОПОЛНЕНИЕ F. МОТИВИРОВАННЫЙ ОТКАЗ KZ93VVX00312810 ОТ 22.07.2024 Г.

1 - 4

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Экологиялық реттеу және бақылау комитетінің Атырау облысы бойынша экология департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Департамент экологии по Атырауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

Атырау Қ.Ә., Атырау қ., Бақытгерей Құлманов көшесі, № 137 үй

Атырау Г.А., г.Атырау, улица Бақытгерей Құлманов, дом № 137

Номер: KZ93VVX00312810

Филиал "Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В."

060002, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қайырғали Смағұлов, строение № 1

Мотивированный отказ

Дата выдачи: 22.07.2024 г.

Республиканское государственное учреждение "Департамент экологии по Атырауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан", рассмотрев Ваше заявление № KZ 73RVX01094899 от 07.06.2024, сообщает следующее:

Департамент экологии по Атырауской области рассмотрев Проект отчета о возможных воздействиях «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» принял решение об отказе в предоставлении государственной услуги в связи с не устранением мотивированных замечаний и несоответствием экологическим требованиям РК от 07.06.2024 года №KZ73RVX01094899.
Заявление на проведения оценки воздействия на окружающую среду к проекту « Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление».

Общие сведения.
Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря (координаты месторождения Кашаган 46°27’12. 4” широта; 52°14’26” долгота) в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области
Детальное исследование седиментации (осадконакопления) было проведено в 2022 году. Толщина слоев заиливания варьируется на разных участках МСК и основана на скоростях заиливания в соответствии с данным исследованием. При расчетах объемов заиливания, учитывалось заиливание, которое накопилось до начала ремонтных дноуглубительных работ с момента строительства МСК.
Общий объем осадочного материала, который должен быть удален в ходе ремонтных дноуглубительных работ в период с 2024 по 2026 год для обеспечения проектных уровней

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

2 - 4

к концу 2026 года, составляет 9 725 тыс. м3.
Проектом предусмотрены ремонтные дноуглубительные работы существующей сети морских судоходных каналов (МСК) и акваторий островов (Остров D, EPC2, EPC3, EPC4 и остров A) для удаления естественного осадка - заиливания. Отвал вынутого слоя заиливания предусматривается на существующие участки морских отвалов грунта.
Проектная глубина каналов 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.
Сведения о документах, подготовленных в ходе оценки воздействия на окружающую среду :

1. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности
KZ28VWF00098109 от 25.05.2023 года.
2. Протокол общественных слушаний от 21.06.2024 года.
3. Отчет о возможных воздействиях к проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление».

Вывод о возможных существенных воздействиях на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности:
1. Согласно пункту 1 статьи 96 Экологического Кодекса РК (далее-Кодекс) проведение общественных слушаний до начала или в процессе осуществления государственной экологической экспертизы является обязательным.
1. Ознакомившись с протоколом общественных слушаний в форме открытого собрания в отношении проектов «Отчет о возможных воздействиях к проекту Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» состоявшихся 21.06.2024 года, загруженный на единый экологический портал ecoportal.kz сообщает следующее:
Согласно п. 6 гл. 2 приложение 4 Правил оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды от 2 июня 2020 года №130, заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду должно быть основано на проекте отчета о возможных воздействиях с учетом его возможной доработки в соответствии с Кодексом, протоколе общественных слушаний, которым установлено отсутствие замечаний и предложений общественности, протоколе заседания экспертной комиссии (при его наличии), а в случае необходимости проведения оценки трансграничных воздействий на результатах такой оценки.
А также, согласно п. 9 статьи 5 Экологического кодекса РК, принцип общественного участия, общественность имеет право на участие в принятии решений, затрагивающих вопросы охраны окружающей среды и устойчивого развития Республики Казахстан, на условиях и в порядке, установленных настоящим Кодексом. Участие общественности в принятии решений по вопросам, затрагивающим интересы охраны окружающей среды и устойчивого развития Республики Казахстан, обеспечивается начиная с раннего этапа, когда открыты все возможности для рассмотрения различных вариантов и когда может быть обеспечено эффективное участие общественности.
Государственные органы и должностные лица обеспечивают гласность планируемых к принятию решений, способных оказать воздействие на состояние окружающей среды, на условиях, позволяющих общественности высказать свое мнение, которое учитывается при их принятии.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

3 - 4

На основании вышеизложенного, необходимо учесть предложение и мнение общественности с учетом принятия доводов и снятия всех вопросов от заинтересованной общественности (также необходимо предоставить подтверждающие документы по исполнению предложений и замечаний). Представить мотивированный ответ на поставленные вопросы.

2. Согласно пп.2 п.4 ст.72 Кодекса, для дальнейшего составления отчета необходимо представить рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды.

В соответствии с вышеуказанной нормой Кодекса, необходимо рассмотреть альтернативные варианты логистики до морских объектов НКОК.

Поскольку предлагаемый вариант является не эффективным, ввиду того, что по результатам завершения дноуглубительных работ извлеченный грунт повторно укладывается на морское дно, где повторно оседая в сети каналов, приводит к снижению проектной глубины.

Необходимо предусмотреть принцип альтернативности согласно п.3 ст. 50 Кодекса, оценка воздействий должна основываться на обязательном рассмотрении нескольких альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности или разрабатываемого документа, включая вариант отказа от их реализации («нулевой» вариант).

3. Дноуглубительные работы сопровождаются повышенной мутностью воды, наносящей большой ущерб рыбным ресурсам, икры, личинок, молоди и кормовых баз. Проектом ОВОС не учтены сроки восстановления кормовой базы и экосистемы Каспийского моря.

Согласно пп. 1 и 2 п. 3 статьи 17 Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», субъекты, осуществляющие хозяйственную и иную деятельность, указанную в пунктах 1 и 2 настоящей статьи, обязаны:

1) по согласованию с уполномоченным органом при разработке технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации предусматривать средства для осуществления мероприятий по обеспечению соблюдения требований подпунктов 2) и 5) пункта 2 статьи 12 настоящего Закона;

2) возмещать компенсацию вреда, наносимого и нанесенного рыбным ресурсам и другим водным животным, в том числе и неизбежного, в размере, определяемом в соответствии с методикой, утвержденной уполномоченным органом, путем выполнения мероприятий, предусматривающих выпуск в рыбохозяйственные водоемы рыбопосадочного материала, восстановление нерестилищ, рыбохозяйственную мелиорацию водных объектов, строительство инфраструктуры воспроизводственного комплекса или реконструкцию действующих комплексов по воспроизводству рыбных ресурсов и других водных животных, финансирование научных исследований, а также создание искусственных нерестилищ в пойме рек и морской среде (рифы), на основании договора, заключенного с ведомством уполномоченного органа.

Инициатору проекта необходимо дать сведение о сроке восстановления кормовой базы и экосистемы Каспийского моря.

4. В таблице 3-1 показана скорость заиливания по годам. Предполагаемый объем заиливания рассчитан на основе результатов седиментации, проведенного в 2022 году. Эти расчеты не отражают фактическое состояние заиливания канала МСК.

Для определения фактического состояния канала МСК необходимы данные батиметрических съемок, проведенных после завершения строительства МСК и окончания паводковых явлений текущего 2024 года, так как эти данные имеют непосредственное

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

4 - 4

влияние на объемы предстоящих работ.

Необходимо предоставить данные для определения фактического состояния канала МСК необходимы данные батиметрических съемок, проведенных после завершения строительства МСК в 2022 году и требуется обновление всех данных по итогам окончания паводковых явлений 2024г.

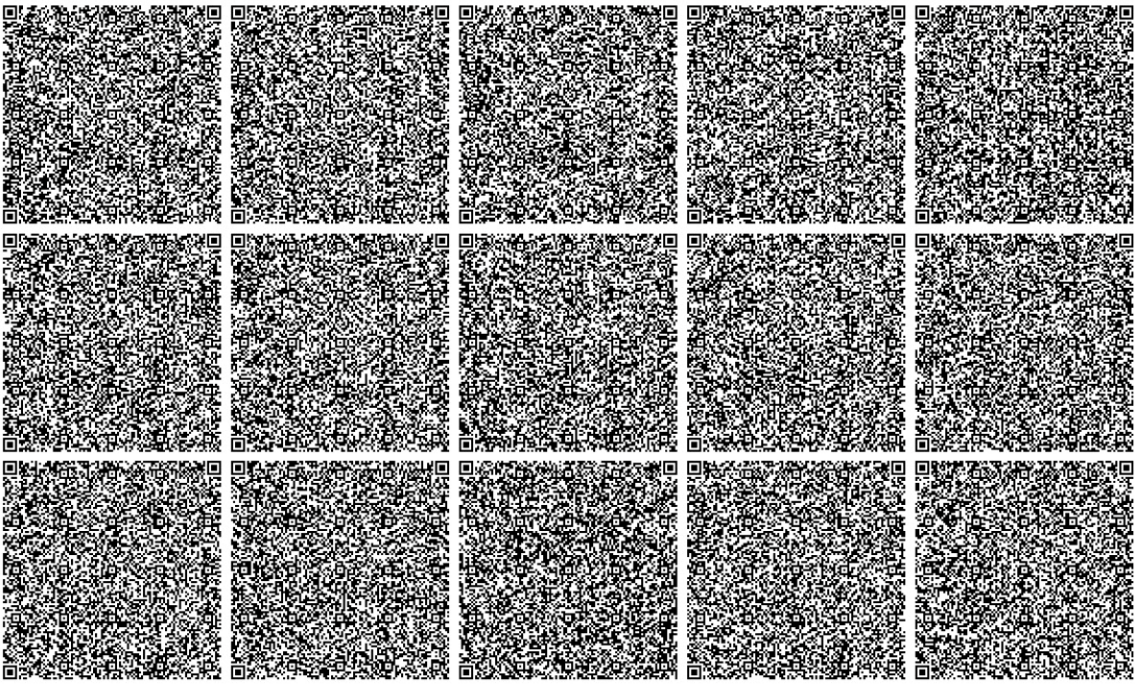
В этом году произошло повышение уровня воды выше своего уровня. В связи с этим, определить и показать уровень воды на МСК и представить подтверждающие документы

Инициатору проекта необходимо предоставить подтверждающие документы (карту промера глубин, гидрографическую карту и текстовый отчет).

Таким образом, согласно п. 2 и 3 ст. 90 Экологической Кодекса, реализация документации, представленной на государственную экологическую экспертизу, до получения положительного заключения обязательной государственной экологической экспертизы запрещается.

В связи с несоответствием п. 9 статьи 5 Экологического кодекса РК представленный « Отчет о возможных воздействиях» к проекту «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление» не допускается к реализации.

И.о. руководителя департамента **Есенов Ерлан Сатканович**



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

ДОПОЛНЕНИЕ G. РЕЦЕНЗИЯ НА ДОКУМЕНТ «ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ» В ЧАСТИ ПРОГНОЗА УРОВНЯ КАСПИЯ И СМЕЖНЫХ ВОПРОСОВ. АВТОР - д.т.н. ФРОЛОВ А.В.

Рецензия на документ

«Обустройство объектов месторождения Кашаган.

Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление.

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду»

в части прогноза уровня Каспия и смежных вопросов

2024

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание……2
Предисловие ……3
Краткий обзор ОВОС РДУ……3
Обсуждение ……10
Заключение ……10

ПРЕДИСЛОВИЕ

Первоначально рецензировался, на предмет вопросов, связанных с прогнозированием уровня Каспия, текст, состоявший из 4 глав документа « ПРОЕКТ "ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАШАГАН. МОРСКОЙ КОМПЛЕКС. РЕМОНТНОЕ ДНОУГЛУБЛЕНИЕ. ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ."», датированный 2023 г. (кратко – ОВОС РДУ-2023). В дальнейшем рецензенту были присланы неутвержденный и утвержденный варианты ОВОС РДУ-2024 года. Последний, утвержденный вариант ОВОС РДУ-2024 г. рассматривался рецензентом как финальный.

Согласно рассмотренному проекту ОВОС РДУ-2024, предполагается выполнение работ по ремонтному дноуглублению системы существующих морских судоходных каналов (МСК), портовых и причальных акваторий.

В ОВОС РДУ отмечается, что Проект ремонтных дноуглубительных работ является следствием современного снижения уровня моря. Поскольку надежность и корректность прогнозной оценки будущего хода уровня Каспия имеет принципиальное значение, было выполнено отдельное рецензирование отчета «PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075» (NC00-B0-000-OS-Z-RE-0002-000), содержащего прогнозные оценки фонового уровня Каспия. Результаты, представленные в указанном отчете, оценены как положительные, отвечающие поставленной в Проекте РДУ задаче. Рецензия отчета «PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075» представлена в виде Приложения.

Настоящая рецензия составлена с учетом финального варианта ОВОС РДУ-2024 г., содержащего некоторые обновления по отношению к первоначально рассмотренному укороченному варианту ОВОС РДУ-2023, докладов и обсуждений на предварительном собрании 1 февраля с.г. и Круглого стола 2 февраля с.г. по Проекту РДУ, презентаций на Круглых столах: в 2021 г. «Проект дноуглубительных работ для поддержки морских операций» и в 2023 г. «О результатах экологических исследований, выполненных в рамках дноуглубительных работ (2021-2022) для поддержки морских операций на месторождении Кашаган», а также учитывает замечания и дополнительную информацию, полученную от разработчиков рецензируемого ОВОСа.

КРАТКИЙ ОБЗОР ОВОС РДУ В ЧАСТИ УРОВЕННОГО РЕЖИМА КАСПИЯ И СМЕЖНЫХ ВОПРОСОВ

В разделе «1.Введение» ОВОС РДУ определяется цель и область применения ОВОС, дается информация о заинтересованной в этом документе аудитории, приводятся определения терминов, сокращений и аббревиатуры и справочные документы и ссылки

Авторы обосновывают проведение комплекса работ по ремонтному дноуглублению необходимостью поддержания проектной глубины каналов для коммуникационного обеспечения объектов месторождения Кашаган в условиях естественного заиления каналов на фоне снижения уровня Каспия.

Основная цель разработки ОВОС РДУ формулируется авторами как «[…] изучение современного состояния природной среды, выявление нарушений естественного

состояния ее компонентов, прогноз количественных и качественных изменений, которые могут иметь место в воздушной и водной среде, почвенном и растительном покровах, животном мире и социальной среде в результате реализации намечаемой деятельности». Достижение поставленной цели должно обеспечить выполнение природоохранных требований, содержащихся в законодательстве РК и в принятых РК международных обязательствах, при проектировании, строительству и эксплуатации морских судоходных каналов в Каспийском море.

Для достижения этой цели, авторами ОВОС РДУ-2024 предполагается выполнение следующих задач:

– проведение оценки состояния окружающей среды на всех этапах проведения ремонтных дноуглубительных работ, включая определение первоначальных характеристик окружающей среды в пределах затрагиваемой работами акватории и выявление компонентов окружающей среды (ОС), на которые возможно непосредственное влияние в процессе реализации проектных решений;

– определение главных факторов и видов негативного воздействия на ОС возникающего вследствие дноуглубительных работ;

– прогностические оценки количественных и качественных изменений характеристик ОС: в воздушной и водной среде, почвенном и растительном покровах, животном мире и социальной среде в результате реализации намечаемой деятельности;

– разработка плана мероприятий по нейтрализации или сокращению негативных воздействий на экосистему района производства работ по дноуглублению каналов.

Авторы ОВОС РДУ -2024 ссылаются на ст.67 ЭК РК при формировании комплекса действий по оценке воздействия на окружающую среду. Этот комплекс должен включать в себя:

1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям ЭК, а также в случаях, предусмотренных Кодексом, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;
2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;
3) подготовку отчета о возможных воздействиях;
4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;
5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;
6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с настоящим Кодексом.

Разработчики ОВОС РДУ -2024 отмечают его соответствие законодательным и нормативно-правовыми документам РК в области охраны окружающей среды.

В ОВОС РДУ -2024 «даётся обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, предельного количества накопления отходов по их

5

видам, физических воздействий на окружающую среду. Расчёты сделаны на базе проекта-аналога и анализа проектных решений вариантов намечаемой деятельности».

ОВОС РДУ -2024 выполнен проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию № 01804Р от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования и контроля МООС РК (Дополнение С). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

В разделе 2 ОВОС РДУ даются общие сведения о месторождении Кашаган и об объектах проведения дноуглубительных работ.

Месторождение Кашаган расположено в шельфовой зоне северо-восточной части Казахстанского сектора Каспийского моря (координаты месторождения Кашаган 46°27'12.4" широта; 52°14'26" долгота) в 75 км южнее города Атырау, административно относится к Атырауской области Республики Казахстан.

Эта часть Северного Каспия объявлена Постановлением Правительства Республики Казахстан заповедной зоной вследствие ее значительного биологического и рыбохозяйственного значения. Район проведения ремонтных дноуглубительных работ находится за пределами районов промыслового рыболовства, нереста и миграции рыб, особо охраняемых природных территорий и водоохранных зон, государственного биосферного резервата Ак-Жайык, мест гнездования птиц и лежбищ тюленей. На Морском комплексе месторождения Кашаган осуществляется добыча нефти и газа, а также их первичная подготовка.

К объектам Морского комплекса месторождения Кашаган относятся территории и коммуникации:

–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.

Трубопроводы представляют собой потенциальные источники загрязнения окружающей среды, особенно:

– эксплуатационные нефтегазопроводы, обслуживающий трубопровод;

– установки очистных устройств и транспортировка загрязняющих веществ, образующихся в процессе эксплуатации очистных установок;

– метанолопровод ;

– реагентопровод.

По мнению авторов ОВОС РДУ -2024, обустройство комплексов по добыче и транспортировке углеводородов на Северном Каспии сопряжено с необходимостью учета

особенностей гидрометеорологического режима и морфометрии морской акватории. К основным относятся:

– многолетние изменения фонового уровня моря. Многолетнее снижение уровня Каспия может привести к значительным финансовым затратам на поддержание функциональной глубины морских каналов ;

– опасные природные явления в виде краткосрочных штормовые сгонов и нагонов в условиях мелководья (до 3–4 м глубины);

– зимний ледовый покров, существующий при нормальных погодных условиях с ноября по март. Особую опасность представляет в январе-феврале движение льдов и образование вокруг островов полей ледяных валунов;

– значительная амплитуда летних и зимних температур.

В разделе 3 ОВОС РДУ приведена краткая характеристика намечаемой деятельности.

Рецензент отмечает важное обстоятельство – наличие у разработчиков ОВОС РДУ-2024 значительного опыта проведения ОВОС при создании морских судоходных каналов (МСК) в рамках проекта «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы» по обеспечению бесперебойных морских логистических операций и возможной экстренной эвакуации служебного персонала». Дноуглубительные работы по этому проекту сопровождались экологическим сопровождением, что обеспечило получение данных полевых наблюдений за характеристиками окружающей среды (ОС) до, во время и после выполнения дноуглубления в 2021-2022 гг. Тем самым, специалисты ТОО «SED» при разработке рецензируемого ОВОСа имели возможность использовать приобретенные при создании морских каналов опыт оценки воздействии на ОС, применительно к обсуждаемому проекту ремонтного дноуглубления.

Авторами отчета отмечается, что «проект ремонтных дноуглубительных работ является следствием падения уровня моря и осуществляется до принятия решений по долгосрочным проектам по логистике».

Проектная глубина каналов и частей морской акватории, прилегающих к островам, основана на данных, содержащихся в ,проекте «Обустройство объектов м/р Кашаган. Морской комплекс. Морские Судоходные Каналы. (без сметной документации)», заключение госэкспертизы № 15-0081/21 от 26.03.2021 г.

Общий объем осадочного материала, который предполагается удалить с общей площади 6.478 млн. $м^2$ в ходе ремонтных дноуглубительных работ суммарно за 2024-2026 годы, оценивается величиной 9.725 млн. $м^3$. В расчетах объемов подлежащего удалению грунта использовалась информация о скоростях осадконакопления на разных участках МСК, полученная в процессе исследований, выполненных в 2021-2022 гг. Осредненная по всем участкам МСК скорость заиливания оценивается величиной 0.31 м/год.

7

Размещение вынутого слоя заиливания предусматривается на существующие и планируемые участки морских отвалов грунта. Участки отвалов располагаются, в соответствии с применяемым методом и техникой выемки грунта, в пределах 2 км от места дноуглубления. Предполагается расширение площади существующих отвалов по периметру и устройство новых участков морского отвала грунта участков. Площадь расширения отвалов оценивается величиной 16. 383 млн.м^2. Приводятся данные о новых подводных отвалах, ожидаемых и удаляемых объемов дноуглубления и предполагаемое процентное распределение объемов дноуглубления по годам в 2024-2026 гг.

Для реализации проекта ремонтного дноуглубления МСК и частей акватории, прилегающих к островам предполагается использование фрезерных земснарядов (ФЗС), ранее применявшихся при строительстве МСК. В ОВОСе приведены основные технические параметры земснарядов и перечисление типичного комплекса вспомогательного оборудования для обеспечения производства дноуглубительных работ. Кратко рассмотрен метод применения буксируемого плуга в сочетании с работой земснаряда и особенности ремонтных дноуглубительных работ у причальных стенок.

Утверждение маршрутов передвижения водного транспорта в процессе дноуглубительных и вспомогательных работ предполагается сделать на стадии детального проектирования. В проект предполагается включить картографические материалы с расписанием движения судов по сезонам указанием о маршрутах следования судов, в том числе и вспомогательных. При выборе маршрутов перемещения будут учитываться время, места нереста и миграции ценных видов рыб, лежбищ тюленей, гнездования птиц.

Особое внимание уделяется мониторингу воздействия зимней навигации на популяцию каспийского тюленя на ледокольных судах по маршруту «Баутино – Кашаган – Баутино» во время размножения на льду в январе-марте.

Ежесезонный морской мониторинг окружающей среды на контрактной территории месторождения Кашаган проводится Отделом «Биоразнообразие и Мониторинг» на судах, предоставляемых Морским департаментом логистики НКОК Н.В. Мониторинг проводится в весенний, летний и осенний сезоны в соответствие с планом-графиком в пределах экологических мониторинговых станций.

Альтернативные решения. Компания активно разрабатывает всестороннюю, долгосрочную стратегию для возможной трансформации своей логистики, с особым акцентом на решение проблем, связанных со снижением уровня Каспийского моря. Данные исследования охватывают альтернативные логистические решения, включая суда ледового класса с ультранизкой осадкой, соединение месторождения Кашагана с берегом по суше и суда на воздушных подушках. Альтернативные решения позволят достичь потенциального снижения объёма дноуглубительных работ или их полного исключения.

Ожидается завершение процесса формирования стратегии во втором квартале 2024 года.

8

Необходимость продолжения дноуглубительные работы до 2026 г. обусловлена отсутствием в настоящее время имеющих достаточную степень проработки альтернативных концепций, способных уменьшить или устранить необходимость в дноуглубительных работах.

Существенно, что данные проведенных мониторинговых исследований до, во время и после строительства морских каналов свидетельствуют об отсутствии значительного влияния дноуглубительных работ на компоненты окружающей среды. Тем самым, подтверждаются выводы, содержащиеся в ОВОС для реализованного проекта "Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Морские судоходные каналы".

Основная причина воздействий на ОС для реализованного проекта создания морских каналов и планируемого проекта расчистки каналов от заиления одна и та же – проведение дноуглубительных работ. Следовательно, воздействие на ОС ремонтного варианта дноуглубления естественно предполагать аналогичным по пространственно-временным характеристикам воздействию дноуглубления при создании морских каналов. Такие характеристики, как небольшая площадь, кратковременность и степень воздействия относительно близки при строительстве морских каналов и производстве РДУ. Именно отмеченная аналогичность позволяет использовать данные по оценкам воздействия на ОС строительства МСК, полученные в 2021-2022 гг., при оценках воздействия на ОС при производстве РДУ в 2024-2026 гг.

Результаты мониторинговых исследований, проведенных после создания МСК показали:

– количество и биомасса фитопланктона, зоопланктона, донных рыб, тюленей в 2023 г. находятся на одном уровне с фоновыми значениями;

– дноуглубительные работы не повлияли негативно на осетровых рыб. Реакция нектонных видов рыб на повышение мутности при дноуглублении и отвалах грунты, была неоднозначна – замутненность морской воды может и привлекать, и отвращать рыб от места работ;

– в районах проведения работ численность и разнообразие видов птиц в 2023 г. восстановились до фоновых значений сразу после устранения «факторов беспокойства»;

– после завершения дноуглубительных работ, произошло быстрое восстановление макрозообентоса. Количественные и качественные его показатели аналогичны таковым в районе, где не было антропогенного воздействия на биоту.

Таким образом, есть все основания считать, что предлагаемая технология проведения ремонтных дноуглубительных работ фактически прошла испытание при создании МСК на месторождении Кашаган и показала свою экологическую безопасность.

В ОВОС РДУ–2024 отмечается соответствие всех этапов планируемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды, а также международным соглашениям, в которых участвует

9

Республика Казахстан и касающихся экологических требований при освоении ресурсов Каспия. Основой Проекта ремонтного дноуглубления является применение проверенных технологий, позволяющих дальнейшее использование существующей схемы логистики по обслуживанию и реагированию на потенциальные аварийные ситуации на морском комплексе.

Проект ремонтного дноуглубление содержит как краткосрочные, так и долгосрочные решения, при этом отмечается постепенность и адекватность проектных работ режиму колебаний уровня Каспия в районе месторождения Кашаган.

Совершенно оправдана разработка и альтернативных вариантов, связанных с использованием специализированных плавсредств (на воздушной подушке; со сверхмалой осадкой). Вариант действий, содержащийся в Проекте, является рациональным, поскольку полностью нацелен на адаптацию к складывающимся природным и техногенным условиям функционирования морского комплекса. В ОВОСе отмечается, что при реализации этого варианта полностью отсутствует возможность нарушений прав законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности.

Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается, так как Морской комплекс находится из-за удаленности жилой зоны на более 65 км. С социально-экономической точки зрения, планируемая в Проекте деятельность квалифицируется как допустимая и желательная, так как экономически выгодна и в местном, и в региональном масштабе.

Степень воздействия на компоненты окружающей среды ожидается от средней до низкой.

Проект Отчета о возможных воздействиях на ОС подлежит вынесению на общественные слушания с участием представителей заинтересованных государственных органов и общественности. При этом обеспечивается беспрепятственный доступ общественности к копии отчета о возможных воздействиях. Реализация проекта возможна только при получении одобрения намечаемой деятельности со стороны общественности.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

В разделе 4 «Информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности» содержится основные характеристики природно-климатических условий района работ. В содержании раздела можно выделить две части – описательно-природную и информационно-экологическую. Первая часть состоит из характеристик современного состояния окружающей среды – грунтового профиль проектных участков, сейсмичности территории, показателей качество атмосферного воздуха и водной сред. Вторая часть содержит данные натурных наблюдений за экологическими характеристиками водной и

воздушной среды до, во время и после проведения дноуглубительных работ (2021 – 2023 гг.).

ОБСУЖДЕНИЕ

Ряд замечаний по ОВОС РДУ-2023, имевшихся в первоначальной версии настоящей рецензии, был снят в процессе обсуждения с авторами ОВОС РДУ-2024 г.

Представляется возможным обратить внимание на представление о стохастичности процессов, зависящих от колебаний уровня Каспия.

В ОВОС РДУ-2024 отмечается, что Проект ремонтных дноуглубительных работ является следствием падения уровня моря и осуществляется до принятия решений по долгосрочным проектам по логистике. Тем самым, надежность и корректность использования прогнозной оценки будущего хода уровня Каспия имеет принципиальное значение. Прогнозные оценки фонового уровня Каспия, содержащиеся в отчете «PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075» (NC00-B0-000-OS-Z-RE-0002-000) представляют собой, для любого будущего момента времени, диапазон отметок уровня моря, в котором ожидается нахождение фактического уровня моря с некоторой вероятностью. В дополнительных материалах представленных группой Т. Кашимкуловой, согласно Заданию на проектирование п.5 «Особые условия строительства» при разработке проектной документации средний проектный расчетный уровень Каспийского моря принят равным - 29,29 м БС (средний уровень моря на конец 2026 г.); согласно Таблице 2.7 «Прогнозируемый месячный уровень воды в Восточном Кашагане на 2022-2027 годы», прогнозные уровни 25% и 75 % вероятностей равны -29.43 и - 29.13 м БС, соответственно. По расчетам группы Т. Кашимкуловой, общий объем осадочного материала, который предполагается удалить в ходе ремонтных дноуглубительных работ суммарно за 2024-2026 годы с общей площади дноуглубления (6.478 млн. $м^2$) , оценивается величиной 9.725 млн. $м^3$.

Основываясь на этих данных, полученных группой Т. Кашимкуловой, можно показать, что при одинаковых условиях заиления коммуникаций (скорости и направления течений, мутность воды и т.д.) для прогнозных уровней 25% и 75 % вероятностей соответствующие оценки объемов удаляемого грунта равны 10.06 и 9.07 млн. $м^3$.

Полученные оценки объемов удаляемого грунта для отметок УКМ с вероятностями 25% и 75% иллюстрируют важную особенность, именно, стохастичность прогнозируемой величины удаляемого объема заиления как функции стохастичной величины – прогнозируемой отметки уровня Каспия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду при производстве ремонтного дноуглублении морских каналов и портовых акваторий, по сути представляет собой часть экологического сопровождения функционирования всего морского комплекса по добыче углеводородов на месторождении Кашаган. К настоящему времени получен большой опыт проведения экологического мониторинга на раннем этапе освоения месторождения

11

Кашаган в процессе создании системы коммуникаций между объектами морского комплекса

Состав мониторинга окружающей среды, регулярность и длительность наблюдений создают надежную информационную базу, необходимую для принятия решений по функционированию морского комплекса углеводородного месторождения Кашаган с учетом природоохранных требований. Существенно, что при разработке ОВОС РДУ-2024, применялись современные методы математического моделирования (прогностические оценки будущего уровня Каспия, гидродинамическое моделирование течений и др.).

Следует отметить взвешенное отношение руководства Компании к сценарному прогнозу снижения уровня Каспия на перспективу в несколько десятков лет. В соответствии с информацией, имеющейся в ОВОС РДУ-2024, производство ремонтных дноуглубительных работ пока планируется ограничить 2026 годом. Рецензент положительно оценил результаты расчета будущего хода уровня Каспия на перспективу дос2075 г., содержащиеся в отчете «PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075», но следует иметь в виду, что любой долговременный прогноз может подвергнуться адаптации вследствие возникновения форс-мажорных обстоятельств. Поэтому представляется полностью оправданным при реализации проектов, выполнение которых связано с режимом колебаний уровня Каспия, действовать пошагово, планируя ремонтные дноуглубительные работы, на данном этапе, только до 2026 г. Параллельно ведется разработка альтернативных вариантов коммуникационного обеспечения месторождения Кашаган, что, вероятно, потребует соответствующих оценок воздействия на окружающую среду.

Анализ рецензируемого текста ОВОС РДУ, а также информации, содержащейся в материалах докладов и обсуждения на предварительном собрании 1 февраля 2024 г. и Круглого стола 2 февраля 2024 г. по ОВОС РДУ–2024, а также материалы презентаций на Круглых столах в 2021 г. «Проект дноуглубительных работ для поддержки морских операций» и в 2023 г. «О результатах экологических исследований, выполненных в рамках дноуглубительных работ (2021-2022) для поддержки морских операций на месторождении Кашаган», позволяют **положительно** оценить результаты, представленные в названных выше материалах по уровенному режиму Каспия и смежным вопросам и отметить обстоятельность и обоснованность результатов проведенных исследований.

Фролов А.В.

доктор технических наук (в области гидрологии),
главный научный сотрудник
Института водных проблем Российской академии наук
19.04.2024

ПРИЛОЖЕНИЕ. Отзыв на отчет «PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075»

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рецензии на документ «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду» в части прогноза уровня Каспия и смежных вопросов.

ОТЗЫВ

НА ОТЧЕТ

«PREDICTING CASPIAN SEA LEVELS 2023 TO 2075»

(NC00-B0-000-OS-Z-RE-0002-000)

2024

1

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ 2
ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ 3
ГЛАВА II. КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЧЕТА 3
Раздел 1. Введение 3
Раздел 2. Предварительная информация 3
Раздел 3. Концепции моделирования 4
Раздел 4 . Источники исторических данных и следующих из них зависимостей 4
Раздел 5. Источники прогнозируемых данных 4
Раздел 6. Анализ годовых колебаний УКМ 5
Раздел 7. Сезонные колебания УКМ 6
Раздел 8. Предыдущие исследования 6
Раздел Приложения 7
ГЛАВА III. ОБСУЖДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗА УРОВНЯ КАСПИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РЕЦЕНЗИРУЕМОМ ОТЧЕТЕ .. 7
П.1. О водном современном балансе Каспия (См. Раздел 1.Отчета – Введение) 7
П.2. Теоретико-вероятностный подход и методика разработки прогноза УКМ (см. Раздел 3. Отчета) 7
П.3. Источники исторических данных и компоненты физического механизма, формирующего колебания уровня УКМ (Разделы 4 и 5 Отчета) 8
П.4. Алгоритм моделирования и прогнозирования УКМ (см. Раздел 6. Отчета) 9
П.5. Антропогенные изъятия из речного притока в Каспий (см. Раздел 7 Отчета) 10
ГЛАВА IV. ВЫВОДЫ 11

Глава 1. Введение

Данный отзыв написан на отчет « Прогнозирование уровней Каспийского моря на 2023 – 2075 гг. (Predicting Caspian Sea Levels 2023 to 2075, в дальнейшем, для краткости, именуется как Отчет)» .

Результаты исследований, изложенные в Отчете, представляют значительный научный и прикладной интерес. В научном плане, решаемая в рамках Отчета задача тесно связана с проблемой происходящих климатических изменений. Прикладное значение проведенных исследований обусловлено целью обеспечения дальнейшего развития хозяйственного комплекса в прибрежно-шельфовой зоне Каспийского моря (месторождение Кашаган). Разработка вероятностного прогноза изменений уровня моря на 2022 —2075 годы позволит техническим отделам компании определить вероятность повышения уровня моря в будущие годы, оценить возможные объемы работ по ремонтному дноуглублению морских судоходных каналов, образующих систему коммуникаций комплекса объектов месторождения Кашаган, обеспечить морское планирование и определение логистики, проектирование островов и решение других практических задач.

Глава II. Краткий обзор Отчета

В этой главе кратко рассматривается основное содержание всех Разделов рецензируемого Отчета.

Раздел 1. Введение

Рецензируемый Отчет открывается 1-м разделом – Введением, содержащим краткое описание полученных результатов по вероятностному прогнозу УКМ (график фактического и прогнозируемого уровня моря, таблица отметок УКМ с вероятностями). Объявляется цель проведенных исследований – разработка вероятностного прогноза УКМ. Даются определения используемых терминов и другие технические подробности. Приводится обширный список использованной литературы (81 название).

Раздел 2. Предварительная информация

В этом разделе дается информация об изменения УКМ за последние ~600 лет и за период инструментальных наблюдений (1837 -2022 гг.). В качестве одной из основных причин изменения УКМ рассматривается поступление речного стока с водосбора Каспия и постулируется связь между УКМ и гидрометеорологическими процессами на водосборе моря и в пределах морской акватории. Делается принципиально важный вывод о необходимости использования для успешного прогноза УКМ наилучшие возможные прогнозы будущих осадков в бассейне, наилучшие возможные прогнозы будущего испарения с поверхности бассейна и моря и наилучшую возможную модель, связывающую осадки и испарение в бассейне со стоком рек. Исследования авторов Отчета действительно следуют объявленному методическому подходу по использованию прогнозных оценок составляющих водного баланса моря и водосборного бассейна Каспия.

Раздел 3. Концепции моделирования

Раздел посвящен концепциям моделирования УКМ и водных балансов Каспия и его водосборного бассейна.

Авторы Отчета рассматривают в качестве естественной основы модели колебаний УКМ уравнение водного баланса моря в виде уравнения (1). Приходная часть водного баланса Каспий формируется речным и подземным притоком и осадками на морскую акваторию. Расходная часть водного баланса Каспия состоит из испарения с поверхности моря и оттока морской воды в залив Кара-Богаз-Гол. Рис.7 иллюстрирует соотношение между приходной и расходной частями водного баланса Каспия. В уравнение (4), моделирующего колебания УКМ, входят все перечисленные составляющие водного баланса моря.

Для моделирования речного притока в Каспий, по мнению авторов Отчета, возможны различные варианты: модели, производные от эмпирических данных, включая искусственные нейронные сети, метод опорных векторов и другие, не использующие явно стокообразующие физические процессы. Кратко рассмотрены достоинства и недостатки других видов моделей речного стока – распределенных и полураспределенных.

Антропогенное влияние на речной сток оказывают безвозвратные изъятия на сельскохозяйственные, промышленные и коммунальные цели, а так же потери стока на испарение с акватории водохранилищ и связанные с землепользованием в речных бассейнах.

Раздел 4 . Источники исторических данных и следующих из них зависимостей

В этом части Отчета авторы Отчета обосновывают выбор данных: уровни Каспия, речной приток в Каспий, антропогенное воздействию на речной приток (безвозвратные изъятия из притока) к морю, зависимость площади Каспия от уровня (уравнение 5), зависимость оттока морской воды в залив Кара-Богаз-Гол от уровня Каспия (уравнение 6), климатические характеристики водосбора Каспия, осадки и испарение по акватории Каспия. Приводится оценка антропогенного влияния на колебания УКМ безвозвратных изъятий из речного притока в море для двух вариантов режима оттока в залив Кара-Богаз-Гол (графики на рис. 18). Ненарушенный антропогенным влиянием («натуральный») речной приток моделировался на основе гибридного подхода с использованием множественной линейной регрессии (МЛР). В этом случае, речной приток моделируется как линейная комбинация стокоформирующих процессов. Например, согласно модели, описываемой уравнением (10), речной сток представлен линейной комбинацией величинами осадков по водосбору в текущем и предыдущем годах. Такой метод моделирования речного стока применялся по отдельности к трем речным бассейнам: рек Волга, Урал и совокупности остальных рек на водосборе Каспия. Сравнение графиков многолетних колебаний «восстановленного» двумя способами речного притока – с использованием МЛР и по имеющимся данным наблюдений – показал их хорошее совпадение и адекватность изменениям УКМ (рис.22 и 23).

Раздел 5. Источники прогнозируемых данных

Данный раздел посвящен источникам данных, использованных для вероятностного прогноза УКМ. На первом этапе, была проведена верификация модели многолетних колебаний УКМ (уравнение 12) на основе использования имеющихся

4

исторических данных о колебаниях УКМ и водных балансах Каспия и его водосборного бассейна. Успешность верификации послужила основанием для применения уравнения (12) для разработки вероятностного прогноза УКМ. Информационное обеспечение состояло в натурных и модельных данных речного притока в море, заданием величины подземного притока, зависимости площади акватории от УКМ, зависимости оттока в залив Кара-Богаз-Гол от УКМ, осадков и испарения по акватории Каспия. На основе использования Глобальных климатических моделей (ГКМ) были получены необходимые для описания речного притока в Каспий данные о будущих величинах осадков и дефицита влажности на водосборе Каспия, а также будущие значения осадков и испарения по акватории моря.

Существенное внимание уделено последствиям влияния вариантов социально-экономического развития (Shared Socioeconomic Pathways, SSP), SSP2-4.5 и SSP5-8. Ориентируясь на распространенные ожидания относительно объемов фактических выбросов парниковых газов в течение следующих 50 лет где-то между этими двумя сценариями, авторы Отчета рассматривают оба сценария как равновероятные.

Авторы рассматривают ряд важных аспектов применения ГКМ: проблему существования неопределенности в прогнозах ГКМ, проблему критерия успешности применения ГКМ, использующего близость результатов прогнозирование на основе ГКМ и на реальных данных исторического сценария, проблему коррекции смещения, вызываемого (чаще всего) систематическим завышением или занижением моделируемого на основе ГКМ параметра по сравнению с данными наблюдений, отвечающих историческому сценарию.

Анализируя перечисленные проблемы, авторы Отчета приходят к выводу, который можно сформулировать как призыв к осторожности при использовании прогнозов на основе Глобальных климатических моделей (ГКМ).

Для расчетов вероятностных прогнозов УКМ применялись ГКМ, обеспечивающие достаточное разрешение по водосборной площади и демонстрирующие достаточную эффективность при моделировании климатических тенденций 20-го века в Каспийском регионе. Названы пять моделей, соответствующие названным критериям для выбора: CMCC-ESM2, HadGEM3-GC31-MM, ИНМ-CM5-0, MPI-ESM1-2-HR и ТайЭСМ1.

Оценка будущего антропогенного воздействия, определяемого разность между фактическим и неискаженным деятельностью человека речным стоком. При расчетах была принята величина антропогенного изменения речного притока в Каспий величиной 28 куб. км/год (рис.28). Эта величина близка к оценке безвозвратных изъятий, равной 24 куб. км/год, полученной на 2004 г. В.Георгиевским и Р.Вардлоу.

Раздел 6. Анализ годовых колебаний УКМ

На рис. 29 показаны прогнозы УКМ для каждого из 14 прогонов ГКМ. В каждом случае модель в виде уравнения водного баланса Каспия запускалась с $t = 2022$ года с начальной отметки уровня -28,70 м БС.

Среднее и стандартное отклонение вероятностного прогноза УКМ представлены на рис. 30. Эти характеристики прогноза рассчитывались на основе 14 прогнозных сценариев.

Аппроксимации графиков среднего и стандартного отклонения УКМ и квантилей полиномами 4-й степени показано на рис. 31 и в таблице 4. В Приложении А

5

представлены отдельные результаты для каждого из вариантов социально-экономического развития SSP2-4.5. и SSP5-8.5.

Вероятностный прогноз УКМ, полученный для уровня, усредненного по акватории, был скорректирован для условий Восточного Кашагана (рис.32 и табл.5 и 6). Поправка в среднем равна минус 10 см.

Раздел 7. Сезонные колебания УКМ

Этот раздел Отчета посвящен анализу изменений сезонных колебаний УКМ на будущие годы. Авторы Отчета оценивают внутригодовое (с месячной дискретностью) антропогенное воздействие на речной сток сначала по имеющимся данным наблюдений и далее экстраполируют соответствующие изменения речного стока при будущих климатических изменениях.

На рис.33 представлены смоделированные и фактические среднемноголетние месячные расходы речного притока в море и соответствующие стандартные отклонения, полученные по данным наблюдений и по нескольким отобранным моделям притока. Ряды фактических и смоделированных месячных величин речного притока в Каспий приведены на рис.35. На основании анализа данных, представленных на этих графиках, авторы Отчета пришли к выводу об увеличении в ближайшие десятилетия объема весеннего паводка, за счет более раннего, по сравнению с современным, началом увеличения стока, при этом пик паводка по-прежнему будет приходиться на май.

Внутригодовой ход УКМ прогнозируется, в целом, повторяющим вид гидрографа речного притока в море, с возможным небольшим ускорением подъема уровня с января по апрель (рис.36, табл.8). Авторы отмечают, что этот прогноз не учитывает, из-за отсутствия информации, возможные изменения антропогенного воздействия на речной приток.

Раздел 8. Предыдущие исследования

В разделе приводится обзор ряда относительно недавних исследований по прогнозированию УКМ на перспективу в несколько десятилетий. Показано историческое развитие методов долгосрочного прогноза УКМ, применявшимися различными конкретными авторами и исследовательскими организациями.

Обширные исследования в рамках теоретико-вероятностного подхода были выполнены в 2003-2006 гг. В.Георгиевским и Р.Вардлоу (Georgievsky, Wardlaw, 2003; 2004; 2006); эти исследования опирались на результаты, полученные Probabilitas в рамках исследований Каспийского центра по колебаниям уровня воды (CCWLF) в Алматы, Казахстан (Probabilitas, 2004). Ряд статей по проблеме прогноза УКМ был опубликован Н.Эльгинди и Ф.Джорджи (Elguindi,Giorgi, 2005; 2006; 2007). В 2011 году PhysE подготовила отчет (PhysE, 2011) для Shell Development Kashagan B.V., с прогнозом УКМ с 2010 по 2050 год. В отчете PhysE представлены вероятностные прогнозы CSL, полученные на основе стохастического уравнения водного баланса моря и с учетом возможных климатических изменений. В отчете (BMT Argoss NV, 2017) был внесен ряд улучшений в набор данных и методологию прогнозирования в порядке обновления предыдущего отчета BMT Argoss за 2015 год.

6

В статье (Nandini-Weiss, et al., 2020) для прогноза УКМ используется климатическая модель CESM1.2.2. Авторы прогнозируют падение УКМ, в зависимости от принимаемого сценария, от 4.5 до 16 м к 2100 г.

Предсказание будущего снижения УКМ содержится в статье (Koriche et al., 2021).

Авторы этой статьи предсказывают очень существенное снижение УКМ к 2100 г. на 8, 10, 20 и 30 м в соответствии с климатическими сценариями RCP4.5, RCP8.5, SSP2-4.5 и SSP5-5.5.

Авторы рецензируемого Отчета подробно анализируют особенности каждого представленного в разделе 8 прогноза УКМ, показывая развитие методик прогноза, учитывающих изменения климата. Следует отметить, что подавляющее число прогнозов УКМ на перспективу в несколько десятилетий ориентируют на снижение уровня Каспия.

Раздел Приложения

Рассмотренный Отчет содержит обширную подборку Приложений, содержащих числовые и графические материалы и определения, используемые в социально-экономических прогнозах:

A) прогнозы среднегодового уровня УКМ (усредненного по всей поверхности моря). отдельно для каждого из двух сценариев социально-экономического прогнозирования SSP: SSP2-4,5 и SSP5-8,5 (рис.40-41 и табл.10-11);

B) критерии для выбора Глобальных климатических моделей (обширная матрица);

C) многолетние данные по водному балансу Каспия за 1880-2021 гг.;

D) вывод условного распределения приращения УКМ при условии приращения в предыдущем году;

E) определения, используемые в социально-экономических сценариях.

Глава III. Обсуждение некоторых результатов прогноза уровня Каспия, представленных в рецензируемом Отчете

П.1. О водном современном балансе Каспия (См. Раздел 1.Отчета - Введение)

На стр. 7 данных о водном балансе Каспия на рис.2 желательно указать интервал времени, к которому относится приведенный баланс моря, и уточнить - можно ли считать этот баланс равновесным, поскольку водный баланс на рис.2 имеет невязку 10.9 км^3/год (281 (речной приток) + 4 (подземный приток) + 93 (осадки) –357 (испарение) –10.1 (отток в залив Кара-Богаз-Гол)= +10.9 км^3/год (невязка). Представляет также интерес равновесная отметка уровня Каспия, отвечающая равновесному балансу.

П.2. Теоретико-вероятностный подход и методика разработки прогноза УКМ (см. Раздел 3. Отчета)

Для получения расчетных характеристик уровня Каспия, авторы использовали теоретико-вероятностный подход (см. в Отчете Разделы 3.–6.) . Физическим обоснованием для применения этого подхода служит очевидная необходимость учета стохастической природы гидрометеорологических и техногенных процессов, формирующих изменения уровня моря. Колебания уровня Каспия, как следствие совместного действия компонент водного баланса моря, имеет стохастичный характер, поэтому прогнозирования календарных отметок уровня на перспективу десятилетий невозможно. В отличие от

календарного прогноза уровня, применение теоретико-вероятностный подхода дает интервал возможных положений уровня, ограниченный доверительными границами, имеющими заданные вероятности. Для краткости, в дальнейшем будем называть расчетные характеристики будущих колебаний уровня моря, «вероятностным прогнозом».

В рамках теоретико-вероятностного подхода, авторы Отчета разработали модель многолетних колебания уровня Каспия как выходного процесса сложной гидрологической системы, образуемой морем и его водосборным бассейном. Физической основой этой модели колебаний уровня Каспия является уравнение водного баланса моря. Входные процессы модели формируются, во-первых, на водосборе Каспия (суммарный речной приток, антропогенные изъятия из речного притока), во-вторых, на морской акватории (испарение и осадки по акватории, отток морской воды в залив Кара-Богаз-Гол).

На основе использования Глобальных климатических моделей (ГКМ) были получены необходимые для описания речного притока в Каспий данные о будуших величинах осадков и дефицита влажности на водосборе Каспия, а также будущие значения осадков и испарения по акватории моря.

Соответственно, для прогнозирования уровня Каспия авторами рецензируемого Отчета предварительно были разработаны прогнозы (сценарии) будущего речного притока в море, что потребовало, в свою очередь, прогнозов осадков и испарения на Каспийском водосборе и на морской акватории.

Применение уравнений (1)-(4) для моделирования многолетних колебаний УКМ, требует понимания особенностей входящих в водный баланс моря процессов. Авторы отчета справедливо отмечают: «The surface area of the Caspian Sea depends on its level, but the change in area from one year to the next is always small» (3.1., стр.16.). По сути, речь идет о возможности выделения в уравнении, описывающем колебания УКМ, «медленных» и «быстрых» переменных. Это замечание авторов Отчета весьма существенно, поскольку позволяет использовать наиболее оптимальную для моделирования форму разностного уравнения водного баланса Каспия.

П.3. Источники исторических данных и компоненты физического механизма, формирующего колебания уровня УКМ (Разделы 4 и 5 Отчета)

Проведенные авторами Отчета исследования базируются, во-первых, на исходных натурных данных по уровенному режиму Каспия и водным балансам водосборного бассейна моря и собственно морской акватории, во-вторых, на результатах моделирования прогнозных водных балансов водосбора Каспия и его акватории, полученных на основе современных глобальных климатических моделей (ГКМ) и применения метода МЛР (стока с водосбора Каспия), в-третьих, оценки возможного будущего антропогенного влияния на колебания УКМ.

Для исследований использовалась данные наблюдений за колебаниями уровня Каспия (1837-2022 гг.– инструментальные данные), водному балансу моря: речной приток в море – за 1880-2020 гг., испарение с акватории моря – в двух вариантах, как остаточный член водного баланса моря и как данные реанализа ERA-5, за 1950-2017 гг. и 1950-2022 гг.. соответственно; изъятия из притока в море за 1936-2010 гг.

Большое значение в механизме колебаний УКМ имеют две зависимости: а) площади зеркала моря от уровня моря и б) объема годового оттока морской воды из Каспия в залив Кара-Богаз-Гол от уровня моря.

В Отчете применяется уточненная зависимость площади Каспия от уровня, распространенная на низкие отметки уровня. Такое уточнение этой зависимости существенно для расчетов будущего снижения уровня УКМ и представляет собой важный фактор повышения достоверности прогнозного диапазона колебаний УКМ

Другая важная составляющая механизма колебаний УКМ – зависимость оттока морской воды в залив Кара-Богаз-Гол от уровня моря. Эта зависимость демпфирует размах колебаний уровня моря в примерном диапазоне -30 м…-26 м БС, уменьшая почти на 40% уменьшении дисперсии колебаний уровня моря. Заметное влияние отток в залив Кара-Богаз-Гол на подъем уровня Каспия в 1980-1992 г. отсечения Кара-Богаз-Гола дамбой. Вклад в подъем уровня Каспия прекращения оттока в залив оценивается величиной 35-40 см, т.е. около 15% от величины подъема, равной 2.37 м.

Современная зависимость между оттоком в залив КБГ и уровнем Каспийского, сформировавшаяся после разрушения дамбы в 1992 г., представлена в Отчете в виде кусочно-линейной функции (уравнение 6 и график на рис.15, стр.27). Возможно, более удобна (особенно при аналитических вычислениях) аппроксимация этой зависимости в виде дифференцируемой] функции $v^{-}(h) = k\ arctg[l(h-c)] + d$, где $v^{-}(h)$ – объем оттока от уровня Каспия, k, l, c и d – числовые коэффициенты.

В подписи под рис.18 опечатка в указании времени существования отсеченного залива Кара-Богаз-Гол: указан интервал 1980-1996 гг., должно же быть 1980 –1992 гг., как и ранее было в тексте Отчета. Разрушение дамбы в 1992 г. было произведено по указанию Президента Туркменистана г-на Сапармурата Ниязова по просьбе Президента Исламской республики Иран г-на Али Акбар Хашеми Рафсанджани, с целью уменьшить темпы подъема уровня моря.

П.4. Алгоритм моделирования и прогнозирования УКМ (см. Раздел 6. Отчета)

В проведенном авторами Отчета исследовании уровенного режима Каспия выделяются два этапа: 1) моделирование колебаний уровня Каспия за период натурных наблюдений, преимущественно за XX век, 2) расчет характеристик уровня Каспия на период 2022-2075 гг., т.е. решение прогностической задачи.

Первый этап исследований, по сути, означал верификацию модели многолетних колебаний уровня Каспия в виде стохастического уравнения водного баланса моря и моделей компонент водных балансов водосбора Каспия и его акватории.

Для адаптации к историческому ходу уровня Каспия, смоделированных на основе глобальных климатических моделей варианты изменений уровня моря были откорректированы.

Второй этап посвящен расчету характеристик будущего хода уровня Каспия на 2023-2075 гг. Авторы исследований задают параметры составляющих водного баланса моря, входящих в расчетное уравнение, уточняют зависимость площади зеркала моря от уровня, описывают современную зависимость объема оттока морской воды в залив Кара-Богаз-Гол от уровня воды в Каспии. Для моделирования речного притока к морю применяется метод множественной линейной корреляции (МЛР) с предикторами в виде осадков и испарения (как функции температуры воздуха и дефицита влажности) по

водосбору Каспия. Для прогнозных расчетов уровня моря использовались результаты моделирования многолетних изменений осадков и испарения по акватории Каспия, полученных на основе глобальных климатических моделей.

Представляется, что было бы полезным привести информацию о стационарности (или нестационарности) многолетних колебаний основных составляющих водных балансов водосбора Каспия и его акватории, полученных на основе применения ГКМ и МЛР. В случае стационарности компонент водных балансов существенный интерес представляют оценки средних, дисперсий, авто- взаимных корреляционных функций указанных компонентов. Значимость перечисленных оценок статистических характеристик обусловлена тем, что расчетные оценки уровня Каспия (в частности – доверительные интервалы) зависят от моментов второго порядка – дисперсий и коэффициентов авто- и взаимной корреляции– компонент водных балансов. Прогнозируемое снижение УКМ может происходить как при стационарном, так и нестационарном, по характеру колебаний, составляюших водного баланса моря.

Вызывает вопрос визуально полное совпадение графиков на рис.19 и рис.20 двух взаимно-корреляционных функций: между притоком в море и осадками по бассейну моря, и притоком в море и дефицитом влажности по бассейну моря. Совпадение этих корреляций возможно, только если осадки и дефицит влажности (по водосбору моря) строго линейно зависимы. Действительно ли это так? Также нуждается в пояснении разночтения подписи к рис.19 . На стр.32 подпись под рис.19 гласит: «Figure 19. Cross-correlation function [CCF] between naturalized river runoff and basin precipitation» , однако, на стр. 34 над рис.20 указывается, что «The CCF for VPD [Vapour Pressure Deficit] is shown in Figure 19».

П.5. Антропогенные изъятия из речного притока в Каспий (см. Раздел 7 Отчета)

Согласно ссылке на статью (Teutschbein and Seibert, 2012), в типичный год, заполнение водохранилищ Волжско-Камского каскада за апрель, май, июнь снижает сток Волги на 56,9 км^3 – со 155,8 км^3 до 98,9 км^3, в оставшиеся месяцы года сток увеличивается на 30,7 км^3, с 95,2 км^3 до 125,9 км^3, следовательно, за год испаряется 26,2 км^3. Возможно, здесь имеет место недоразумение, вызванное некорректностью ссылки. В статье (Teutschbein and Seibert, 2012) не удалось обнаружить данных о потерях воды на испарение с водохранилищ Волжско-Камского каскада. Эта статья посвящена коррекции смещения при использовании региональных климатических моделей на примере шести водосборов шведских рек.

Оценка Демина потерь на испарение с акватории водохранилищ величиной 8,5 км3 (Demin, 2007), также, как и предыдущая 26,2 км^3, вызывает вопросы. Поэтому представляется принятие авторами ОВОСа суммарное антропогенное уменьшение притока в море на перспективу, основываясь на исследованиях ГГИ, величиной 28 км^3/год.

Изменения прогнозируемого сезонного хода уровня на ближайшие десятилетия расцениваются авторами Отчеты как незначительные.

Полученные авторами прогнозные оценки характеристик уровня, усредненного по всей акватории Каспия, на заключительном этапе были скорректированы для условий Кашагана.

10

Глава IV. Выводы

Практически важным выводом, следующим из проведенных авторами Отчета исследований, является ориентация потребителя результатов исследований, на весьма вероятное снижение уровня Каспия на перспективу до 2075 г. Необходимость расчета вероятного снижение уровня моря следует из учета особенностей практической задачи. Действительно, наибольший интерес представляет оценка вероятности неблагоприятного развития события, в данном случае, снижения уровня Каспия, имеющего следствием проведение дноуглубительных и сопряженных с ними других работ и дополнительных финансовых затрат. Повышение же УКМ, в отличие от снижения, в данном случае, представляется менее неблагоприятным развитием событий.

Поверочные расчеты, выполненные рецензентом при подготовке настоящего Отзыва, подтвердили реальную возможность снижения УКМ на перспективу нескольких лет при условии сохранения современного водного баланса моря. В частности, этому балансу отвечает одна из важнейших характеристик УКМ – равновесная отметка уровня, равная -30.7 м БС, что близко к величине отметки -31.2 м БС для периода снижения уровня 1950-1977 гг. Для сравнения, равновесная отметка УКМ для баланса моря периода повышенного уровня в 1978-1995 гг. равна -23.9 м БС.

Поэтому принятие авторами Отчета как основного на перспективу до 2075 г. понижающегося расчетного уровня Каспия представляется полностью обоснованным.

Заметим, что подобный подход – оценку вероятности неблагоприятного изменения уровня – был применен в процессе научного обоснования Федеральной целевой программы «Каспий» (РФ) в 1994. г., в период интенсивного подъема УКМ. В то время было необходимо оценить вероятность наиболее опасного, с точки зрения последствий, развития событий – подъема уровня моря до отметок -26 м БС и выше. Для этого были проведены расчеты характеристик будущего уровня Каспия для многоводного и среднемноговодного водных балансов моря и сделан практически важный вывод о малой вероятности подъема уровня выше отметки -26.0 м БС, что и полностью оправдалось в дальнейшем.

Представленные в рассмотренном Отчете результаты базируются на обширной информационной основе, включающей данные наблюдений и данные, полученные моделированием с применением Глобальных климатических моделей, метода множественной линейной регрессии, оценкой последствий различных социально-экономических сценариев.

Моделирование и прогноз многолетних колебаний водного баланса Каспия и его уровня выполнены в рамках теоретико-вероятностного подхода. Выбор расчетного варианта водного баланса Каспия и колебаний уровня моря всесторонне обоснованы.

Полагаю, что разработанный авторами рецензируемого Отчета, вероятностный прогноз уровня Каспия на 2022–2075 гг., адаптированный для условий Кашагана, может быть принят за основу при планировании и проведении эксплуатационно-технических мероприятий по освоению месторождений углеводородов.

Фролов А.В.

доктор технических наук (в области гидрологии),
главный научный сотрудник ИВП Российской академии наук.
19.04.2024

11

Резюме. Итоги.

Настоящее резюме обобщает выводы по проблеме прогноза уровня Каспийского моря (далее – УКМ), полученные в процессе анализа материалов, представленных на рецензию д.т.н. Фролову А.В.

Список документов, представленных на рассмотрение по вопросам, связанным с прогнозированием УКМ и смежными вопросами:

1. Проект «Обустройство объектов месторождения Кашаган. Морской комплекс. Ремонтное дноуглубление. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду», 2023 г. (кратко – ОВОС РДУ-2023).
2. Отчет «Predicting Caspian Sea Levels 2023 to 2075».

При подготовке итоговой рецензии дополнительно использовались некоторые результаты из материалов ОВОС РДУ 2024 года, а также материалы докладов и обсуждений на предварительном собрании 1-го февраля и Круглого стола 2-го февраля с.г. по Проекту РДУ и материалы презентаций на Круглых столах: в 2021 г. – «Проект дноуглубительных работ для поддержки морских операций» и в 2023 г. – «О результатах экологических исследований, выполненных в рамках дноуглубительных работ (2021-2022) для поддержки морских операций на месторождении Кашаган».

Поскольку надежность прогнозной оценки будущего хода УКМ имеет для Проекта РДУ принципиальное значение, было выполнено отдельное рецензирование отчета «Predicting Caspian Sea Levels 2023 To 2075». Прогноз УКМ был получены на основе теоретико-вероятностного подхода с использованием климатического моделирования водного баланса моря. Результаты, представленные в указанном отчете, оценены как положительные. Отзыв на указанный отчет представлен в Приложении к рецензии по ОВОС РДУ.

Обзор современных представлений о теоретико-вероятностном методе прогноза уровня Каспия был доложен автором данного резюме на Общественных слушаниях 02 февраля 2024 г. в презентации «Сценарные прогнозы колебаний уровня Каспия с учётом климатических и техногенных воздействий на водный баланс моря».

Анализ обосновывающих ОВОС РДУ материалов позволяет сделать следующие выводы.

Проведение РДУ практически не изменяет ни морфометрию моря, ни его водный баланс, следовательно, РДУ не окажет сколь-либо заметного влияния для колебаний уровня моря.

Анализ оценок воздействий на окружающую среду при проведении РДУ приводит к выводу о пространственной и временной ограниченности воздействий РДУ на гидробиологические, гидрохимические, атмосферные и другие условия окружающей среды. Поэтому есть все основания полагать, что адаптационные изменения биоты и абиотических характеристик моря вследствие выполнения РДУ имеют обратимый характер.

Результаты ОВОС РДУ в контексте прогноза УКМ оцениваются положительно.

ДОПОЛНЕНИЕ Н. ПИСЬМО О РАСПОЛОЖЕНИИ СУДОХОДНЫХ КАНАЛОВ ВБЛИЗИ ГПР "КАСПИЙ ИТБАЛЫҒЫ"

Қазақстан филиалы:
060002, Қазақстан Республикасы
Атырау қаласы, Қ. Смағұлов көшесі 8
Тел.: +7 (7122) 92 80 00
Факс: +7 (7122) 92 58 00

Kazakhstan Branch:
K. Smagulov Street 8
Atyrau 060002, Republic of Kazakhstan
Tel.: +7 (7122) 92 80 00
Fax: +7 (7122) 92 58 00

Шығ. № NC-O-2503163
Күні: 27 наурыз 2025 жылғы/ 27 марта 2025 года

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің
Балық шаруашылығы комитеті төрағасының орынбасары
А. Бахиянов мырзаға

Заместителю председателя
Комитета рыбного хозяйства
Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан
г-ну А. Бахиянову

Құрметті Бахиянов мырза!

Кемелер қатынайтын арналардың «Каспий итбалығы» мемлекеттік табиғи резерватына жақын орналасуы туралы

«Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» компаниясы (бұдан әрі - Компания) 2025 жылғы 20 наурыздағы № 20-02-16/198-И «Каспий итбалығы» мемлекеттік табиғи резерватына жақын өтетін кемелер қатынайтын арналар туралы ақпарат (координаттар, маршруттар, уақыт) ұсыну жөніндегі хатыңызға жауап бере отырып, келесіні хабарлайды.

Су түбі тереңдетілетін алаң (Теңіз кемелері қатынайтын арна) «Каспий итбалығы» мемлекеттік табиғи резерватының (бұдан әрі – Резерват) буферлік аймағына жақын орналаспаған және 73 км астам қашықтықта.

Кемелер өтетін дәліз немесе Баутин қолдау базасы мен Қашаған кен орны арасында өндірістік қызметтің үздіксіздігін қамтамасыз етуші теңіз кемелері қатынайтын теңіз навигациялық жолы Резерваттың Оңтүстік бөлігінің буферлік аймағынан 1,4 - 3,4 км аралығындағы қашықтықта орналасқан. Кемелер өтетін жолдың Резерватқа ең жақын бұрылыс нүктелерінің географиялық координаттары:

Солтүстік ендік EPSG 4284	Шығыс бойлық EPSG 4284
44° 44' 09.94"	N 49° 56' 19.10" E
45° 16' 28.98"	N 49° 46' 54.20" E

Уважаемый г-н Бахиянов!

О расположении судоходных каналов вблизи ГПР «Каспий итбалығы»

В ответ на Ваше письмо №20-02-16/198-И от 20 марта 2025 года по предоставлению информации о судоходных каналах, проходимых вблизи ГПР «Каспий итбалығы» (координаты, маршруты, время) компания «Норт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В.» (далее - Компания) сообщает следующее.

Участок дноуглубления (Морской Судоходный Канал) не располагается вблизи буферной зоны ГПР «Каспий итбалығы» (далее – Резерват) и находится на расстоянии более 73 км.

Коридор прохода судов или морской навигационный путь, по которому курсируют морские суда между Базой поддержки в Баутино и месторождением Кашаган, обеспечивающие непрерывность производственной деятельности, расположен на расстоянии от 1,4 км до 3,4 км от буферной зоны Южной части Резервата. Географические координаты поворотных точек участка коридора прохода судов, наиболее близко расположенных к Резервату:

Широта EPSG 4284	Долгота EPSG 4284
44° 44' 09.94"	N 49° 56' 19.10" E
45° 16' 28.98"	N 49° 46' 54.20" E

Заңды мекенжайы:
Нидерланды, Гаага қаласы, 2596 НТ
Грунховенстрат көшесі, 2
СТН/ҚҚС нөмірі - NL 806697210
Сауда реестірінде тіркелген нөмірі - 27166810

KG00-00-000-8D-H-YE-0001-000_A01

Теңіз навигациялық жолы және су түбі тереңдетілген алаңның Резерват аумағына дейінгі арақашықтығы хатқа жалғанып отырған картада көрсетілген.

Қашаған кен орнының теңіздегі кешендерінің эксплуатациясы барысында логистика және жұмыстарды қамтамасыз ету үшін кеме қозғалысының қарқындылығы аптасына 4-5 кемеге дейін.

Бұған қоса, Компания өндірістік қызметін жоспарлау және жүзеге асыру кезінде биоалуандыққа тиетін әсерді жеңілдету жөніндегі төменде аталған шараларды қолданып отырғанын хабарлаймыз:

- Итбалықтарды ерте анықтауға және олармен соқтығысудың алдын алуға арналған оптикалық және инфрақызыл жүйелер (кеменің жылдамдығын барынша азайту және маневрлер орындау);
- Тым аз шөгетін теңіз кемелері;
- Су алу орындарындағы балық қорғау құрылғылары;
- Төгілген және аққан өнімді оқшаулаудың қосымша жүйесі;
- Мұзжарғыш кемелердің жүретін жолдарын итбалықтардың мұз алаңында таралуын ескере отырып әзірлеу үшін әуеден барлау жүргізу;
- Итбалықтар шоғырланған аудандарда мұзжарғыш навигациясының итбалықтар популяциясына әсер етуіне мониторинг жүргізу;
- Қоршаған ортаға әсерді бағалау, соның ішінде нысандардың орналасу орнын, конфигурацияларын таңдау үшін фондық зерттеулер жүргізу;
- Экологиялық мониторинг бағдарламалары және жоба аяқталғаннан кейінгі қоршаған ортаның ахуалын талдау;
- Табиғи беткі су қоймаларына қатысты «нөлдік төгінді» қағидатын сақтау;
- Мұнай төгілімдерінің алдын алу жоспары.
- Экологиялық жағынан сезімтал (балықтар уылдырық шашатын, құстар мен Каспий итбалығы көбейетін және мекендейтін) аймақтарда белгіленген шектеулерді сақтау (жұмыстарды тоқтата тұру, логистикалық маршруттар мен кестелерді оңтайландыру, арнайы рұқсат құжаттары және Каспий теңізіне өсімдіктер мен жануарлар әлемі объектілерін байқамай жерсіндіруге (интродукция) жол бермеу үшін жүргізілетін зерттеулер),
- Суыту жүйелерінен шығатын қайтпа теңіз суының температурасын бақылау.

Расположение морского навигационного пути, и расстояния от участка дноуглубления (морского судоходного канала) до территории Резервата указаны на прилагаемой карте.
Интенсивность движения судов для материально-технического снабжения и поддержки работ во время эксплуатации Морского Комплекса м/р. Кашаган до 4-5 судов раз в неделю.

Дополнительно сообщаем, что при планировании и осуществлении производственной деятельности Компания применяет меры по смягчению влияния на биоразнообразие, такие как:

- Оптические и инфракрасные системы для заблаговременного обнаружения тюленей и предотвращения столкновений (минимизация скорости судна и маневрирование);
- Морские суда с минимальной осадкой;
- Водозаборные рыбозащитные устройства;
- Вторичная система предотвращения утечек;
- Авиаразведка для построения маршрута движения ледокольных судов с учетом распределения тюленей на ледовом поле;
- Мониторинг воздействия ледокольной навигации на популяцию тюленей в районах их скоплений;
- Оценка воздействия на окружающую среду, включая фоновые исследования для выбора расположения, конфигурации объектов;
- Программы экологического мониторинга и анализ состояния окружающей среды после завершения проекта;
- Принцип «нулевого сброса» в естественные поверхностные водоемы;
- План по предотвращению разливов нефти.
- Соблюдение ограничений (приостановка работ, оптимизация логистических маршрутов и графиков, специальные разрешительные документы и обследования во избежание случайной интродукции объектов растительного и животного мира в Каспийское море) в экологически чувствительных зонах (нереста, размножения и обитания птиц и каспийского тюленя),
- Контроль температуры возвратных морских вод для охлаждения.
- Разработка атласа экологической чувствительности заповедной зоны казахстанского сектора Каспийского моря.

- Каспий теңізінің қазақстандық секторындағы қорық аймағының экологиялық сезімталдық атласын әзірлеу.

Сонымен бірге 2024 жылы Компанияның қолдауымен орындалған қазақстандық-ресейлік зерттеу жұмыстарының - «Солтүстік Каспий акваториясында Каспий итбалығын зерттеу (2019– 2023 жж.)» бағдарламасы және «2020-2024 жж. Солтүстік Каспийдің қазақстандық және ресейлік акваториясында Каспий итбалығының санын, таралуын және табиғи көбеюін бағалау» бағдарламасы шеңберінде бүкіл Солтүстік Каспий акваториясы аумағында Каспий итбалығының популяциясына жүргізілген көп жылдық зерттеулер аяқталды. Осы бағдарламаларды жүзеге асыруға екі елдің жетекші ғылыми-зерттеу институттары қатысты. Зерттеу нәтижелері мыналарды қамтыды: қысқы және көктемгі кезеңдерде мультиспектрлі (инфрақызыл) бейне және фото түсірілімдер жасау арқылы Каспий итбалығына әуеден санақ жүргізу, итбалықтардың қоныс аудару жолдарын анықтау және оларды жерсеріктік радиомаяктар көмегімен қашықтан бақылау. Морфометриялық, токсикологиялық, вирусологиялық, молекулалық-бактериялық, микробиологиялық және генетикалық зерттеулер орындалды.

Следует также отметить, что в 2024 году завершились многолетние исследования популяции каспийского тюленя на территории всего Северного Каспия в рамках казахстанско-российских исследований проведенных при поддержке Компании: «Программы исследований каспийского тюленя в акватории Северного Каспия (2019–2023 гг.)» и «Оценки численности и распределения и естественного воспроизводства каспийского тюленя на казахстанской и российской акватории Северного Каспия в 2020-2024 гг.». В реализации данных программ участвовали ведущие научно-исследовательские институты двух стран. Результаты исследования включали: авиаучет каспийского тюленя с использованием мультиспектральной (инфракрасной) видео- и фотосъемки в зимний и весенний периоды, выявления путей миграции тюленей и дистанционного наблюдения за ними с помощью спутниковых радиомаяков Выполнены морфометрические, токсикологические, вирусологические, молекулярно-бактериологические, микробиологические и генетические исследования.

Құрметпен,

Т. Джантаев,
Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі менеджер

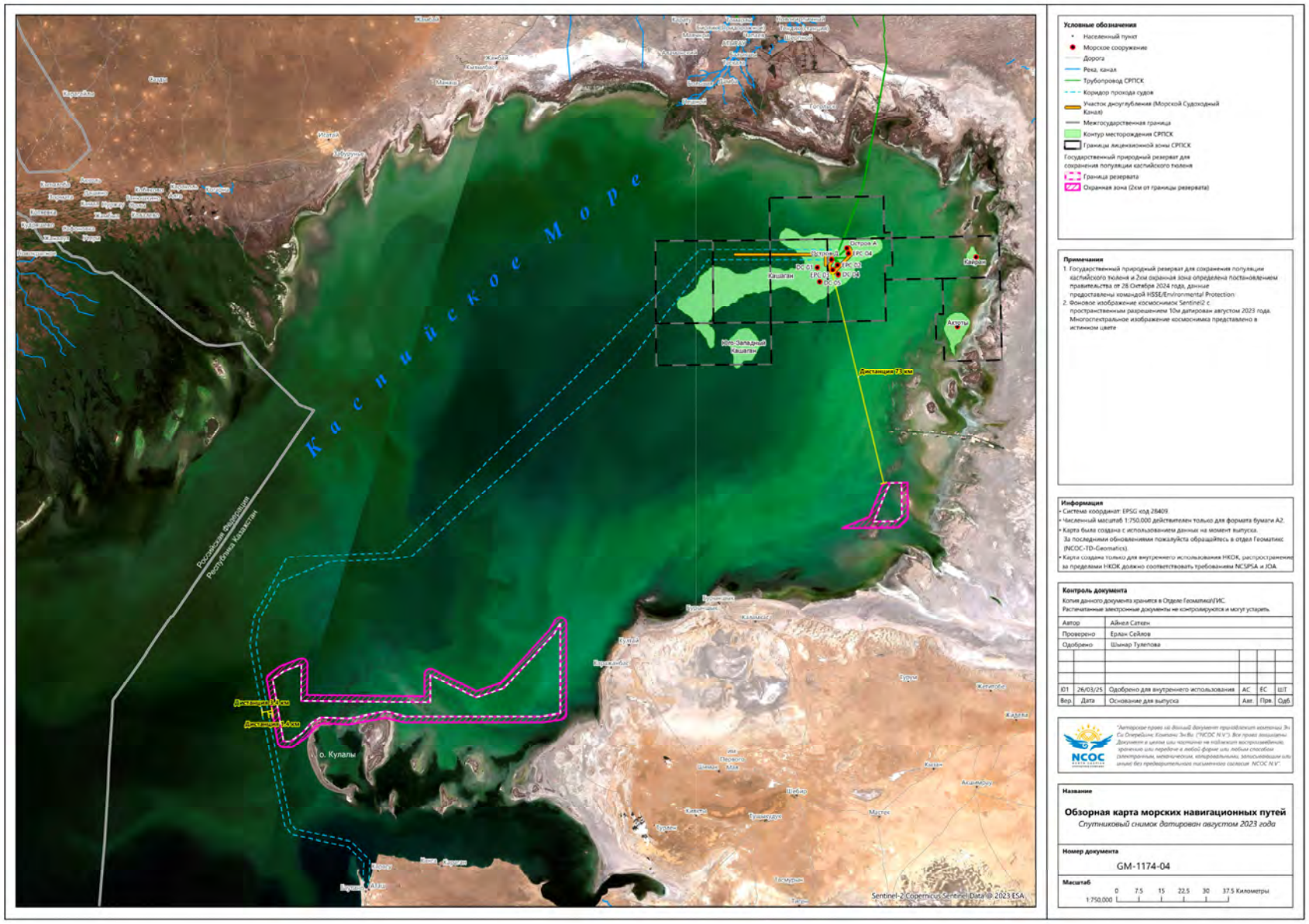
Қосымша: Теңіз навигациялық жолы және су түбі тереңдетілген алаңның Резерват аумағына дейінгі арақашықтығы көрсетілген карта орыс тілінде- 1 бетте;

С уважением,

Т. Джантаев,
Менеджер по охране окружающей среды

Приложение: Карта расположения морского навигационного пути и расстояния от участка дноуглубления до территории Резервата на русском языке – 1 стр.;

Орындаған: М. Кадеева
Тел.: +7 (701)009 3442


Каспийское Море
Российская Федерация
Республика Казахстан
Кашаган
Остров А
Восточный
Сев. Западный Кашаган
Дистанция 7 Км
Дистанция 5 Км
Дистанция 4 Км
о. Кулалы
Условные обозначения
Населенный пункт
Морское сооружение
Дорога
Река, канал
Трубопровод СРПСК
Коридор прохода судов
Участок дноуглубления (Морской Судоходный Канал)
Межгосударственная граница
Контур месторождения СРПСК
Границы лицензионной зоны СРПСК
Государственный природный резерват для сохранения популяции каспийского тюленя
Граница резервата
Охранная зона (2км от границы резервата)
Примечания
1. Государственный природный резерват для сохранения популяции каспийского тюленя и 2км охранная зона определена постановлением правительства от 28 Октября 2024 года, данные предоставлены командой HSSE/Environmental Protection
2. Фоновое изображение космоснимок Sentinel2 с пространственным разрешением 10м датирован августом 2023 года. Многоспектральное изображение космоснимка представлено в истинном цвете
Информация
• Система координат: EPSG код 26409.
• Численный масштаб 1:750.000 действителен только для формата бумаги А2.
• Карта была создана с использованием данных на момент выпуска. За последними обновлениями пожалуйста обращайтесь в отдел Геоматикс (NCOC-TD-Geomatics).
• Карта создана только для внутреннего использования НКОК, распространение за пределами НКОК должно соответствовать требованиям NCSPSA и JOA.
Контроль документа
Копия данного документа хранится в Отделе Геоматики/ГИС.
Распечатанные электронные документы не контролируются и могут устареть.
Автор Айнел Сатеен
Проверено Ерлан Сейлов
Одобрено Шынар Тулетова
01 26/03/25 Одобрено для внутреннего использования
Вер. Дата Основание для выпуска
NCOC
Название
Обзорная карта морских навигационных путей
Спутниковый снимок датирован августом 2023 года
Номер документа
GM-1174-04
Масштаб
1:750.000
0 7.5 15 22.5 30 37.5 Километры
Sentinel-2 Copernicus Sentinel Data @ 2023 ESA